Г. Ф. МОРОЗОВ

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ

в двух томах

УДК 634.0.(06)

Редакционная коллегия:

А. Д. Букштынов, чл.-корр. ВАСХНИЛ, **Н. Е. Кабанов,** д-р биол. наук, **К. Б. Лосицкий,** д-р с.-х. наук. **И. С. Мелехов,** акад. ВАСХНИЛ (председатель), **И. Р. Морозов,** канд. с.-х. наук, **В. П. Тимофеев,** д-р с.-х. наук, **А. Н. Якубюк,** ученый лесовод

Георгий Федорович Морозов

Избранные труды

Редактор издательства **Э. В. Андронова**
Технический редактор **Т. И. Юрова**
Корректор **Г. К. Пигров**
Переплет художника **В. Д. Петухова**

Сдано в производство 15/IV 1971 г.
Подписано к печати 27/VII 1971 г.
Бумага типограф. 60×90¹/₁₆, № 1. Печ. л. 33,5.
Уч.-изд. л. 36,18. Тираж 2 000 экз.
Издат. № 122/69. Цена 3 руб. 86 коп.
Заказ № 1267. Тематический план 1971 г. № 92
Издательство «Лесная промышленность»,
Москва, Центр, ул. Кирова, 40а.
Ленинградская типография № 4 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР,
Социалистическая, 14.

4-5
92-71

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Основной материал II тома избранных трудов Г. Ф. Морозова посвящен очень важному разделу лесоведения — учению о типах леса (лесной типологии), или, как оно было ранее им названо, учению о типах насаждений.

Известно, что, блестяще разрабатывая учение о лесе, Г. Ф. Морозов пришел к весьма плодотворной идее о типах леса, содержание и свойства которых должны быть положены в основу разработки практических мероприятий по рациональному ведению лесного хозяйства.

Идеи о типах леса, включенные Г. Ф. Морозовым в виде последней главы в «Учение о лесе» и отраженные в многочисленных его статьях и докладах, сделали свое дело. В нашей стране, особенно в советские годы, после смерти Г. Ф. Морозова, работы по выявлению и изучению типов леса в разных лесорастительных зонах получили огромный размах.

Важно подчеркнуть, что подавляющее большинство исследователей и особенно практиков лесного хозяйства в этих работах обращалось к основополагающему труду Г. Ф. Морозова «Учение о лесе», его важной статье «Возникновение учения о типах насаждений и его значение в лесоводстве» и другим работам, которые составили основу книги «Учение о типах насаждений». Это было и понятно, так как в то время, особенно у нас, одновременно развивался ряд других важных направлений, из числа которых учение о растительных сообществах (фитоценология) — луговедение, болотоведение, пустыноведение и др.— имело своих адептов из школы лесоводов, им были близки идеи Г. Ф. Морозова и В. В. Докучаева о важнейших ботанико-географических закономерностях сложения и развития разнообразного растительного покрова и путях их познания и использования на практике.

Плодотворный и правильный в методологическом отношении подход к познанию природы леса и его свойств ярче всего выражается в природных единицах — типах леса. Тип леса должен рассматриваться как растительное сообщество, однородное по целому ряду признаков, как совокупное сочетание растительности и условий местопроизрастания.

Учение о типах леса по Г. Ф. Морозову имеет строго зональное значение, увязываясь с ботанико-географическими, почвенными, климатическими и другими условиями, без учета которых невозможно ни построить естественную классификацию лесов, ни разработать основы лесохозяйственных мероприятий.

Разрабатывая основы учения о лесе и, тем более, о типах леса (насаждений), Г. Ф. Морозов все время углублял и совершенствовал эти важные области знания для лесоведения и лесоводства. Так, например, если вначале он требовал, чтобы в основу выделения типа леса были положены только почвенно-грунтовые условия, то позднее, во второй период своей деятельности, когда он установил, что «лес есть географическое явление», было принято учитывать все природные факторы и элементы, слагающие тип леса.

Заметим, что именно последнее указание стало общераспространенным и получило широкое развитие в трудах учеников и последователей, в частности акад. В. Н. Сукачева, который, опираясь на основополагающие идеи Г. Ф. Морозова, В. В. Докучаева и В. И. Вернадского, совершенствуя лесную типологию, предложил новую область знания — лесную биогеоценологию.

В этом учении идеи Г. Ф. Морозова о типах леса явились исходными и получили дальнейшее развитие.

Нельзя, однако, не отметить, что вслед за исходным, морозовским, направлением лесной типологии, получившим в лице В. Н. Сукачева и других ученых дальнейшую теоретическую разработку, создавшую так называемую «ленинградскую» школу, появились и живут сейчас другие направления: «украинское» — П. С. Погребняка, Е. В. Алексеева, несколько обособленное «московское» — В. В. Алехина, «лесоводственно-генетическое» — Б. П. Колесникова и др.

Состоявшееся в Москве в 1950 г. Всесоюзное совещание по лесной типологии после обстоятельного обсуждения теоретических положений о лесной типологии высказалось за единое советское лесотипологическое направление, что нашло признание на международных ботанических и лесных конгрессах (VII ботанический конгресс в Стокгольме, 1950; VIII ботанический конгресс в Париже, 1954; IV Всемирный лесной конгресс в Индии; V Всемирный лесной конгресс в Сиэтле США, 1960; VI Лесной конгресс в Испании, 1966). Однако некоторые представители отдельных направлений разрабатывают вопросы лесной типологии со своих, несколько иных позиций.

Как бы там ни было, руководящие идеи о типах леса и их значение для лесоводства, заложенные их основателем Г. Ф. Морозовым, полностью сохраняют свое значение в настоящее время. Этим объясняется включение книги «Учение о типах насаждений» в состав «Избранных трудов».

Напомним историю этой книги. В 1930 г. проф. В. В. Гуман, используя в основном «Конспект лекций по общему лесоводству. Учение о типах насаждений», составленный студентом Г. А. Степуниным, и другие работы, опубликовал «Учение о типах насаждений» (М.—Л., Сельхозгиз), которое является сводкой лекций, докладов и статей Г. Ф. Морозова и его учеников,

посвященных данной теме. Так эта книга стала посмертным трудом Г. Ф. Морозова.

При чтении работ Г. Ф. Морозова, как и в первом томе «Избранных трудов», во избежание загромождения страниц книги многочисленными, часто тождественными подстрочными примечаниями необходимо помнить следующее: тип насаждения следует читать как тип леса, что более отвечает современной лесотипологической терминологии в лесоведении, лесоводстве, фитоценологии (геоботанике) и других смежных с ними науках.

Вместе с тем мы считаем неправильным взятый ныне курс на изгнание из лесного хозяйства термина «насаждение». По Г. Ф. Морозову, насаждение — это «синоним лесного сообщества или части леса, однородной в себе», это «исконный лесоводственный термин, который применяется ко всем участкам леса,— безразлично, возникли они искусственно или представляют собой девственный лес» [1].

Конечно, время меняет терминологию. Но в трудах Г. Ф. Морозова «насаждение» как термин автора должно сохранить свое место и значение.

Почвенный покров необходимо относить к понятиям почвоведения. В тех случаях, когда Г. Ф. Морозов применял этот термин и тут же называл отдельные кустарнички и травянистые растения, следует, как, впрочем, неоднократно писал и сам Г. Ф. Морозов, относить к живому, или напочвенному, покрову.

В книге часто встречаются сравнения и сопоставления процессов, происходящих в различных условиях с «социальными и биосоциальными отношениями». Эти слова, как было отмечено во вступительной статье I тома, определяли как фитоценотические явления, которые, естественно, к человеческому обществу не относились, не относятся, да и сам Г. Ф. Морозов также не относил их.

Ныне принято считать, что в лесу, как и в любом растительном сообществе, участвует большое число организмов — животных, растительных, которые и развиваются по своим законам. К лесу термин «организм» не применяется. Здесь происходят сложные, противоречивые взаимоотношения, взаимовлияния многочисленных организмов. Знание этих отношений дает ключ для регулирования лесохозяйственных процессов.

Г. Ф. Морозов показал целесообразность использования кратких народных названий типов леса и в своей работе их сохранил. Вместе с этим в книге можно встретить и другие, более пространные русские названия, скорее отвечающие краткому определению типа леса. В этих случаях возможно применять международный прием — использование либо латинских

---

[1] Г. Ф. Морозов. Учение о лесе. М., Гослесбумиздат, 1949, стр. 72.

бинарных названий (что, между прочим, Г. Ф. Морозов иногда и делал), либо перечислять эдификаторы, субэдификаторы и доминанты подлеска или травяно-кустарничкового покрова, т. е. учитывать характерные растения в ярусах растительности. Там, где Г. Ф. Морозов это делал, мы сохранили названия, внося лишь редакционные уточнения, связанные с правилами написания их на латинском языке.

В ряде мест работы Г. Ф. Морозова и особенно его учеников в подлесок отдельных типов леса, помимо обычных видов кустарников, включались еще и главные и, больше, второстепенные древесные породы. Ныне известно, что все это в ярус подлеска, который обязательно состоит из кустарников, включать не рекомендуется. И если в нем, в зависимости от лесоводственно-экологических обстоятельств, произрастают те или иные древесные породы, то в таких случаях говорят о временном их пребывании, упоминая иногда и о пологе последних.

Смотря по тексту, нами внесены исправления или сделаны подстрочные примечания.

Учитывая, что при упоминании растений покрова необходимо давать им ныне принятые названия, в некоторых местах сделаны исправления в соответствии с официальным справочником «Флора СССР» (т. I—XXX, 1934—1960 гг.).

В книге «Учение о типах насаждений» издания 1930 г. иногда при характеристике почв в типах леса не указаны горизонты A_1, A_2 или B и т. д. Учитывая полную невозможность проверки текста по первичным документам, мы вынуждены оставить эти строки книги без изменений.

Территориальное деление, данное в этой работе под редакцией В. В. Гумана, оставлено без изменений. Географические названия по возможности были уточнены. Часть рисунков из-за технического состояния восстановить не представилось возможным. Во всем остальном этот труд Г. Ф. Морозова оставлен без каких-либо изменений.

Кроме «Учения о типах насаждений», в состав II тома включены две книги Г. Ф. Морозова, изданные в 1930 г. под редакцией В. В. Гумана: «Очерки по возобновлению сосны» и «Очерки по лесокультурному делу».

Работа «Очерки по возобновлению сосны» представляет значительный интерес для современной науки и производства. В ней изложены сведения о возобновлении сосны, обследованной в натуре Г. Ф. Морозовым, и освещено обсуждение вопроса о методах рубки сосновых насаждений на лесных съездах России в последнюю четверть XIX в.

Анализируя причины неудач с возобновлением сосны в ряде лесных районов России, автор постепенно подводит читателя к основному выводу: все виды рубок в сосновых лесах дают положительные и отрицательные результаты в зависимости от условий местопроизрастания и методов производства. Необхо-

димо расчленение лесов на типы насаждений, построенное на генетической основе. Книга включена во II том целиком, за исключением главы о лесничествах Пруссии и Баварии, не представляющей интереса для современного лесного хозяйства.

В работе «Очерки по лесокультурному делу» использованы три очерка «Борьба с засухой при культурах сосны», «О степном лесоразведении» и «Влияние защитных лесных полос на влажность почвы окружающего пространства». Выбор их продиктован актуальными задачами лесоводства в зонах недостаточного увлажнения. Мы считаем, что невключение остальных очерков не нанесет ущерба работе. Известно, что современная лесокультурная техника ушла далеко вперед от рекомендуемых в книге ручных приемов работы. Что касается научных обоснований, то они уже нашли достаточное отражение в действующих правилах и инструкциях производства. Подлинный текст обеих книг сохранен без изменений.

УЧЕНИЕ О ТИПАХ НАСАЖДЕНИЙ

Печатается по изданию 1930 г.
под редакцией проф. В. В. Гумана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учение о типах насаждений, или, как некоторые называют, типах леса, по определению Г. Ф. Морозова, является одной из глав современного лесоводства, а создателем у нас в лесоводстве учения о типах насаждений с полным правом может быть назван сам Г. Ф. Морозов.[1]

Трудно себе представить какой-либо курс лесоводства, который не принял бы во внимание учения о типах насаждений.

Ознакомление с русской литературой по вопросам о типах насаждений (леса) за последние десять лет позволяет быть уверенным, что взгляды, высказанные проф. Г. Ф. Морозовым, являются не только не устаревшими, но, наоборот, лесоводственная мысль в этой области, после известного отхода и искания, как бы вновь вернулась к основным положениям учения о типах насаждений проф. Г. Ф. Морозова.

Большая потребность в типологической литературе и необходимость ознакомления с основными положениями учения о типах насаждений Г. Ф. Морозова побудили приступить к изданию его трудов в этой области.

Издаваемая книга «Учение о типах насаждений» является попыткой объединить в одно целое ряд отдельных брошюр, журнальных статей, докладов и даже частей курса, написанных Г. Ф. Морозовым в последнее время; в эту же книгу вошел «Конспект лекций по общему лесоводству. Учение о типах насаждений», составленный по лекциям Г. Ф. Морозова Г. А. Степуниным.

При составлении этой книги для описания в типологическом отношении некоторых лесов приведены работы учеников Г. Ф. Морозова, использованные последним на лекциях и частично попавшие в упомянутый конспект.

Широко производимые лесоустроительные работы в Союзе, согласно последней инструкции, требуют обязательного описания лесов в типологическом отношении и обоснования хозяйства, принимая во внимание типы насаждений (леса); обследование лесных пустырей, гарей, необлесившихся лесосек в целях восстановления на них леса сопровождается повсюду систематическим изучением типов насаждений; исследование рубок главного и промежуточного пользования и организация новых приемов в этой области ведутся в строгой связи с типами насаждений; экспедиции по экономическим и другим обследованиям больших лесных пространств, вовлекаемых вновь в эксплуатацию, не работают иначе, как приняв за основу типы насаждений; колонизация новых лесных пространств ведется при непременном установлении типов насаждений колонизуемого лесного района и т. д.

Не утруждая дальнейшим перечислением, я позволю себе сделать обобщение, что учение о типах насаждений постепенно завоевывает в лесном хозяйстве то место основного базиса для всякого хозяйственного мероприятия, которое Г. Ф. Морозов ему придавал.

Будем надеяться, что идеи, высказанные Г. Ф. Морозовым в «Учении о типах насаждений», дадут прочное основание для восстанавливаемого лесного хозяйства Союза.

Здесь же позволю себе указать, что в работе по составлению и изданию этой книги оказал мне существенную помощь Е. П. Заборовский, коему и пользуясь случаем принести благодарность.

Проф. В. Гуман

---

[1] В. Н. Сукачев. Краткое руководство к исследованию типов леса. 1927.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ УЧЕНИЯ О ТИПАХ НАСАЖДЕНИЙ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ЛЕСОВОДСТВЕ

Все лесоводственные рубки, т. е. рубки возобновления и ухода или воспитание леса должны быть основаны на природе леса.

«Кому из нас не известно,— говорит М. К. Турский,— что лучшие наши старые учителя завещали нам считать природу главной книгой, предписывающей правила лесного хозяйства». В другом месте тот же автор высказывает свое убеждение, что способы возобновления должны отвечать природе леса.

Но что же значит прежде всего природа леса? Естественный и первый ответ, который приходит в голову,— это указание на природу тех элементов, или тех древесных пород, из которых составлен тот или другой лес, то или иное насаждение. Такой ответ, будучи правильным, не может, однако, удовлетворить нас, так как страдает неполнотой. Биологические свойства пород, конечно, определяют прежде всего способы рубки и воспитания леса; исходя из лесоводственных свойств этих лесообразователей, можно сделать совершенно определенные выводы относительно того, какие способы рубки обеспечивают возобновление и какие нет. Лесоводственные свойства бука и пихты, например, совершенно определенно диктуют один только способ предварительного возобновления и с такой же определенностью говорят о неприменимости последующего возобновления.

Но если мы желаем получить более детальный ответ на вопрос об особенностях применения той или иной системы возобновления, то нам, во-первых, необходимо подробнее вникнуть в лесоводственные особенности пород, во-вторых, вспомнить, что деревья, сочетаясь в насаждения, порождают целый ряд новых явлений, с которыми нам надо считаться при возобновлении, и, в-третьих, наконец, что как лесоводственные свойства пород, так и таковые же их сочетания могут в известных пределах в зависимости от пластичности пород и особенностей условий местопроизрастаний меняться. В Бадене, где выпадает 2000 *мм* осадков, с большим успехом ведутся выборочно-лесосечные рубки в пихтовых лесах, в соседнем же Вюртемберге, где количество осадков падает до 700 *мм*, успеха достигают с помощью краткосрочных семеннолесосечных, обеспечивающих больший доступ осадков к почве; это обстоятельство ввиду очень малой проницаемости полога пихтовых насаждений для осадков и дренирующего влияния корней материнского насаждения имеет весьма существенное значение при возобновлении. По отношению к буку — породы классической для семенноле-

сосечных рубок, так как последние родились и выработались в буковых лесах, можно тоже указать, что условия местопроизрастания в сильной степени меняют способ ведения этих рубок. Один из лучших знатоков буковых лесов Германии Гребе в своей монографии, посвященной буку, дает нам в этом отношении весьма поучительный материал.

Светолюбивая порода — дуб — у нас в Воронежской, Рязанской и Тульской областях в состоянии существовать под пологом в общем не долее 5 лет, а семенные годы повторяются через 7—10 лет; соединение в насаждении понижает семенную производительность, и тот же полог уменьшает приток света и тепла к дубовому подросту, под ним находящемуся. В Славонии, в стране, более благоприятной для роста дуба, по словам Майра, наоборот, семенные годы наступают чаще, и подрост без заметного угнетения может существовать под пологом насаждения дольше; там в большем избытке тепло и свет и потому некоторое отнятие его, производимое материнским пологом, не имеет того существенного значения, какое оно приобретает в северных районах дубовой области, где количество тепла достигает размеров, близких к предельным.

В Сессарте молодому дубу угрожает бук, который растет быстрее его; разница до такой степени велика, что все попытки осветления дуба при подеревном смешении двух пород ни к чему ни привели; баварские лесничие, как известно, принуждены были разъединить эти две породы по территории и, не желая отказаться от воспитания смешанных насаждений, остановились на введении дуба в буковые массивы группами, которые, однако, под влиянием опыта приобретали все большие и большие размеры; в настоящее время дело обстоит таким образом, что на одной лесосеке воспитывается как бы несколько чистых насаждений бука и дуба; борьба происходит только по периферии, где необходимо осветление дуба; за остальную территорию дуба хозяин спокоен, если только тщательно удаляется появляющийся иногда среди дубовых групп буковый налет; со временем приближаясь к спелому возрасту, такая совокупность перемежающихся чистых насаждений дуба и бука создает смешанный лес. Наоборот, в Померании, где также воспитывают дуб вместе с буком, где тоже последний ценят, как подгонную и теневую породу, никаких хлопот не испытывают при весьма тесном соседстве их друг с другом; бук растет здесь быстрее дуба, но не в такой мере, чтобы уход не мог справится со своей задачей. Дуб в Спессарте находится в верхнем пределе своего распространения и растет, кроме того, на бедных почвах, происшедших от выветривания пестрых песчаников. Дуб в Померании пользуется более теплым климатом и растет, кроме того, на моренных суглинках.

В нашем лесостепном засушливом районе хорошо известен факт, что сосновый подрост жмется к южным стенам леса, где

он находится под влиянием отенения; светолюбивая сосна, как бы наперекор своей природе, ищет теневых мест и хуже селится возле северных стен, которые бросают тень на себя же, но не на прилегающую лесосеку. Известен другой факт дренирующего влияния корней деревьев, благодаря которому подрост или культура возле самых стен или в непосредственной близости семенников чувствует себя хуже, чем в некотором отдалении, где ослабляется указанный дренаж. В Брянском массиве, где грунтовые воды ближе к поверхности и климат более влажный, не всегда заметно влияние дренажа, и подрост сосновый не жмется к южным стенам, а наоборот, в большем обилии находится возле северных стен. Там, в Бузулукском и Хреновском борах, в минимуме находится влага, света достаточно, тепло в избытке; здесь, в более влажном районе, меньше света, больше облачных и пасмурных дней, вода в избытке — дренаж полезен; здесь отенение для сосны может быть вредным; там, наоборот, при избытке света и недостатке влаги — полезно. Не буду останавливаться на других примерах, так как, во-первых, их можно было бы привести такое множество, что это сделало бы изложение слишком объемистым, во-вторых, придется в дальнейшем изложении остановится на сосне, которая доставит достаточно материала для характеристики значения условий местопроизрастания, и, в-третьих, наконец, каждый специалист может представить в любом количестве превосходные примеры того, что не одни лесоводственные свойства пород определяют способы возобновления, но также и лесоводственные условия насаждений и условия местопроизрастания, т. е. климат и почвенно-грунтовые условия.

Таким образом, природа леса не может быть понята до тех пор, пока мы не отдадим себе отчета в биологических свойствах, составляющих насаждение элементов, затем лесоводственных свойствах своеобразных сочетаний этих элементов и, наконец, свойствах, занимаемых насаждениями положений. Как нельзя себе представить в пространстве тела вне трех координат, так и природу леса нельзя постигнуть, нельзя о ней говорить, не имея представления о трех лесоводственных координатах, совокупность которых только и дает нам полное и правильное лесопонимание. Итак, природа может быть изображена следующей формулой.

Природа леса слагается из природы пород, природы их сочетаний, природы условий местопроизрастания, или, иначе говоря, природа леса есть функция от этих трех переменных.

Во избежание недоразумения замечу сейчас же, что, кроме названных трех факторов лесообразований, есть еще один, находящийся в другой плоскости; это — влияние человека как непосредственное, так и косвенное. Под влиянием человека находятся почти все леса как подчиненные, так и не подчиненные

влиянию хозяйства; лишь степень влияния и характер изменения леса различны. Путем рубок, пожаров, пастьбы скота, сельскохозяйственного пользования, осушительных работ могут изменяться состав леса, густота и формы его, условия местопроизрастания и т. д. Влияние человека столь существенно, что, разбираясь в формах лесных насаждений какого-нибудь массива или стараясь ответить на вопрос о том, каким способом следует возобновлять те или иные насаждения при исследовании подроста под пологом насаждения и т. д., всегда необходимо отдать себе отчет в том, какие существенные изменения в природе данного леса произведены человеком; нужно уметь, так сказать, вычесть это влияние, чтобы не смешивать последствия этого фактора с влиянием чисто природных агентов. С влиянием человека на лес необходимо считаться, так как оно изменяет состав и состояние леса; его изучение необходимо, как уже сказано было, чтобы не смешивать явлений, происходящих от разных причин, и, наконец, оно весьма полезно, так как может дать ценные указания относительно того, как не следует или, наоборот, как должно поступать в этих или других случаях.

Возвращаясь к трем лесоводственным координатам, совокупность которых определяет природу леса, постараемся ответить на другой вопрос: о том, все ли они одинаковой важности, равнозначущи, или есть между ними различия и какие именно. И состав пород, и сочетания их в древостои той или другой густоты, той или иной формы обусловливаются прежде всего условиями местопроизрастания. Как непосредственными его факторами — климатом и почвенно-геологическими условиями, так и влиянием косвенного фактора — рельефа, видоизменяющего климат и почвенно-грунтовые условия, определяется прежде всего состав насаждения, затем в известных пределах видоизменяются биологические свойства как пород, так и их сочетаний. Буковые насаждения, например, имеют подстилку то из кислого гумуса, то из мягкого, причиной чего, помимо влияния человека, являются особенности климата или грунта: на почвах бедных, с незначительным содержанием извести, легко образуется кислый гумус и наоборот.

Такого же рода явления легко наблюдать в наших дубравах, где рыхлая, совершенно незначительной мощности подстилка в нагорных лесах Воронежской области сменяется довольно мощной и более плотной подстилкой под дубравами на менее плодородных почвах — супесях и темно-серых песках, на переходных полосах от речных террас к степи. Полог насаждений одной и той же породы, даже при одной и той же густоте, пропускает, как показали исследования Гоппе, различное количество осадков в зависимости от соотношения между количеством сильных и слабых осадков. Чем сильнее характер осадков, тем более проницаем для них полог насаждений, тем

ВОЛГО

меньший процент их останется на кронах, и, следовательно, в зависимости от соотношения осадков разной силы при одной и той же сумме осадков, проницаемость полога насаждений одной и той же породы, но в разных климатах может быть различна.

Вереск в лесоводственной литературе, как известно, получил дурную славу; ему приписываются сильные подзолообразующие свойства, его перегной дурно влияет непосредственно как на почву, так и на сосну и ель, а густая корневая сетка, в свою очередь, угнетающе влияет на развитие корней древесных растений: при буйном росте вереск, понятно, еще дополнительно влияет заглушением и т. д. Эта дурная слава, созданная немецкими лесоводами, не подтверждается русскими наблюдателями, многие из которых отмечают как раз обратный факт доброго влияния вереска на возобновление сосны; отмечаются даже такие факты, что до тех пор какое-нибудь пространство, на котором должно происходить облесение, туго покрывается молодняком, пока не появился вереск. Укажу лишь на наблюдения В. Т. Собичевского в отношении Привислинского края и на работу моего ученика М. С. Гурвича, который вместе со мной наблюдал благотворное влияние вереска в бывш. Ковенской губернии; я мог бы указать еще на некоторые примеры из немецких лесов, которые могут свидетельствовать о переоценке дурного влияния вереска на возобновление. Какая же причина таких противоположных явлений, так как не верить наблюдениям и показаниям таких тонких наблюдателей, как Burkhardt, Wessely, Emeis и другие,— нельзя? Разноречие, однако, легко вскрывается, если обратить внимание на то, что эти исследователи наблюдали вереск в верещатниках северо-западной Германии и в Дании, т. е. в районе с весьма влажным климатом, где процессы выщелачивания должны происходить и на самом деле происходят весьма энергично: это — классически известные места мощного развития подзола и таких плотных ортштейнов, для уничтожения которых применяется механическая обработка почвы. Здесь произведенные наблюдения были отчасти неправильно истолкованы, отчасти неправильно обобщены, в результате чего и явилась дурная слава вереска; между тем вереск не является коренной причиной мощных подзолистых и ортштейновых образований, он лишь спутник тех условий, которые это создают, и второстепенный агент, усиливающий свое влияние в том же направлении, но опять-таки под влиянием тех условий, в которых он находится. Основными условиями являются особенности климата; природе вереска вполне отвечают местные климатические условия; он со своими спутниками под влиянием этих благоприятных для него условий мощно разрастается и проявляет то свойство, которое заложено в природе его — способность влиять на почву оподзоливающим образом, но все же мощные подзолы и ортштейны этого края есть в гораздо большей мере продукт климата, а не

верескового покрова. Вереск в бывших наших привислинских и северо-западных областях находится в совершенно других климатических условиях; менее влажный климат не может здесь способствовать такому выщелачиванию почвы; по всей вероятности, не дает возможности и самому вереску разрастаться до таких размеров, как в упомянутом выше районе; здесь вереск, не влияя дурно в такой мере на почву и на древесные всходы, может быть полезен тем, что препятствует или затрудняет появление другого вида растительности, могущей уже вредно влиять на древесные всходы. Надо еще заметить, что влияние вереска и в нашем районе не везде одинаково, смотря по почвенным условиям.

В лесоводственных очерках «По лесам Баварии» А. Н. Соболева мы находим следующее превосходное место: «Объект лесного хозяйства — насаждение, эта неделимая совокупность деревьев,— должен быть рассматриваем лесоводством как своего рода живое существо, жизнь которого находится в полной зависимости от местных естественноисторических условий произрастания (Standort), т. е. от почвы и климата.

Лишь ботаник может ограничиваться разделением древесной растительности на виды и роды и считать тождественным Quercus pedunculata в Баварии, в Тульских засеках и Казанских лесах, или Pinus silvestris в Западной Пруссии и Рожновом бору; мы же, лесоводы, должны идти дальше и отнюдь не считать за равное баварские, тульские и казанские дубовые насаждения или прусские и муромские сосновые боры».

Можно было бы привести бездну примеров в доказательство коренного влияния условий местопроизрастаний, под влиянием которых складывается как определенный состав и сочетание древесных пород, так и их деятельность, т. е. лесоводственные свойства.

Природа пород, образующих насаждения, и свойства этих сложных образований суть факторы лесообразования — функциональные, зависящие от третьего или основного — условий местопроизрастаний.

И, если природа леса есть, как мы видели выше, совокупность природы пород насаждений и условий местопроизрастаний, вне которых она и не может быть понята, то в то же время ясное представление о ней можно создать, только ставя названные три фактора в соответствующей перспективе, т. е. делая различия между функциональными и основными лесообразователями и придавая последнему доминирующее значение.

Под влиянием основного, или органического, фактора создались биологические свойства пород, под его же влиянием они испытывают известные амплитуды, под его влиянием идет борьба за существование, определяется ее энергия и исход, устойчивость и долговечность пород и т. д.

Жизнь леса может быть понята лишь в связи с условиями, в которых он живет и под непосредственным влиянием которых он находится.

В связи с указанным лесопониманием развивалось постепенно научное лесоводство. Первые сводные работы по лесоводству представляли собой чистое учение о методах возобновления и воспитания леса, как например изданная в 1791 году небольшая по объему, но весьма ценная по содержанию книжечка Георга Людвига Гартига: «Anweisung zur Holzzucht für Förster», содержание ее исчерпывается следующими отделами: 1) о естественном возобновлении леса, 2) об искусственном возобновлении леса, 3) о применении изложенных методов возобновления леса. Другое не менее знаменитое лесоводственное сочинение, появившееся на свет в 1816 г. и принадлежащее перу Генриха Котты, содержит в себе следующие отделы: 1) о возобновлении лесов, 2) о лесоразведении, причем как в I, так и во II части заключается общее учение и правила для отдельных случаев, т. е. для отдельных пород. Одним словом, приводя эти примеры, необходимо отметить лишь то обстоятельство, что на заре научного лесоводства последнее носило характер учения об искусстве возобновления, создания вновь и воспитания леса и не включало никаких предварительных отделов, которые бы знакомили со свойствами объектов лесного хозяйства, хотя в некоторых случаях и разрозненные сведения последнего порядка были тесно сплетены в изложении правил возобновления и ухода. Но если мы будем рассматривать дальше развитие лесоводственного учения, то в состоянии будем наблюдать другую картину: так, уже в 1821 г., когда появился I том лесной энциклопедии знаменитого корифея лесоводства Гундесгагена, мы наблюдаем расчленение Forstliche Productionslehre на две части: основную и прикладную; первая озаглавлена им «Лесной ботаникой», вторая «Лесоводством». Строго говоря, такое расчленение можно наблюдать и раньше у того же Георга Людвига Гартига только в другом его сочинении, гораздо более известном, именно в «Lehrbuch für Förster», первое издание которого вышло в 1808 г. В 1860 г. известный Пфейль выпускает свою лебединую песню: «Die deutsche Holzzucht begründet auf der Eigentümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte».

Как показывает уже само заглавие этой книги, здесь при изложении правил лесоводства обращается столь же серьезное внимание на условия местопроизрастания, как и на лесоводственные свойства пород, соответственно чему и основной отдел книги обогащается новой главой, озаглавленной «Forstliche Standortslehre», т. е. учение об (лесоводственных) условиях местопроизрастания.

Пфейль убежден, и этим убеждением проникнута вся эта книга, вся его кипучая деятельность и все его литературные

труды, что правильно поставленное производство древесины и воспитание леса может развиться лишь из верных представлений о жизни древесных пород в различном климате и на разных почвах. В 1876 г. появляется знаменитое сочинение Карла Гайера — «Waldbau», первый том которого был оригинально назван им: «Die Bestandesdiagnostik». Этот основной отдел рассматривает уже не только лесоводственные свойства пород, но идет еще дальше, впервые систематизируя до тех пор разбросанные сведения о свойствах различных насаждений, выделяя особый отдел, посвященный общим свойствам насаждений, их систематике и частному описанию отдельных видов и форм сообществ. После этого основного отдела следует обычный прикладной, или собственно учение об искусстве возобновления и воспитания леса, где излагаются соответственные методы вообще и, в частности, применение их к отдельным видам и формам насаждений в соответствии с принятой в первой части систематикой насаждений, о которой у нас будет еще речь впереди.

Известный всем русским лесоводам труд Д. М. Кравчинского,— его «Лесовозращение»,— появившийся в 1883 г. и отличающийся критической оценкой того обширного материала, который был собран автором, в основе своей построен так же, как и курс Гайера: первая часть посвящена учению о насаждениях, где дается характеристика как лесоводственных свойств отдельных пород, так и лесоводственных свойств различных насаждений. Об этой книге так же, как о принятой в ней классификации насаждений, мы будем иметь еще случай говорить в последующем изложении.

Мы не будем больше собирать фактического материала, так как существенно нового мы не найдем; для нас достаточно приведенных фактов, чтобы суметь ответить на вопрос: какого рода явление мы наблюдаем? Мы видим прежде всего последовательное расчленение лесоводственного учения на две группы: на основной отдел, посвященный изучению и описанию лесоводственных объектов — насаждений, пород их образующих, а иногда и условий местопроизрастания, и на прикладной, посвященный изложению методов возобновления и ухода за лесом. Мы видим далее, что основной отдел развивается в трех направлениях, в соответствии с тремя объектами лесоводства — породами, их сочетаниями и условиями лесопроизрастания, которые в своем синтезе и дают конечный продукт — единый и истинный объект лесного хозяйства — тип насаждений, о котором речь впереди. Развитие основного отдела в этих трех направлениях внешним образом выражалось разным способом: то такие отделы не теряли не только внутренней, но и внешней связи с учением о лесе, составляя лишь одну из глав предварительной части, то чисто механически отделялись, то, наконец, получали более независимое и более самостоятельное развитие.

В последнем отношении более обособленное место занимает учение об условиях местопроизрастания Forstliche Standortslehre, которое обязано своим развитием не только таким лесоводам, как Гребе, Мюллер и др., но и не лесоводам, как Раманн, Эбермайер и др. Самого высокого совершенства достигло учение о лесоводственных свойствах пород, как отдельная дисциплина, в классическом труде ботаника и лесовода Теодора Гартига: Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen, Deutschlands, 1852 г.

Наивысшего развития учение об условиях местопроизрастания достигло в работах Гребе и Раманна; менее же всего посчастливилось самому трудному отделу — биологии насаждений, так как имеющееся изложение этого учения у Гайера отличается описательным характером, субъективностью и односторонностью.

Теперь уместно поставить вопрос о том, почему лесоводство не удержалось в рамках чистого учения об искусстве возобновления и воспитания леса, а стало нанизывать новые отделы под именем основных, которые заняли промежуточное положение между чистой наукой и учением об искусстве возобновления и воспитания. Под влиянием запросов лесоводства, объектом изучения которого является жизнь леса, стали развиваться научные отрасли, посвященные более или менее систематическому исследованию лесоводственных или, в сущности, биологических свойств насаждений и условий местопроизрастания. Когда-то на заре своего возникновения цельное в своей структуре старое лесоводство приобретает со временем приращения, распадается на основной и прикладной отделы, причем часто они еще и излагаются и разрабатываются разными лицами. По-видимому, теряется единство и приобретается двойственность; после внешнего расчленения и обособления эти отделы постепенно и внутренне преобразовываются, проникаясь все более объективными методами изучения. Правда, лицам, боящимся этой двойственности, в известную пору развития лесоводственного учения утешением служит лесоводственная точка зрения, царящая над обоими отделами, их объединяющая, их скрепляющая и дающая им директивы.

Эта лесоводственная, или прикладная, точка зрения при этом определяет не только материальное содержание учения, но во многих случаях и методику исследования. Мы увидим из дальнейшего изложения, что с развитием лесоводственного учения происходит все более и более глубокая внутренняя реформа, что с расширением лесоводственной точки зрения изменяются, углубляются и совершенствуются научные методы.

Отметив развитие научно-лесоводственной мысли в трех указанных направлениях, мы, однако, не ответили еще на вопрос о том, почему это явление происходило. Очевидно, что в этом была потребность; очевидно, что последняя не удовлет-

ворялась общей наукой. Так на самом деле и было: наука того времени, когда стало возникать научное лесоводство, не включала в свое содержание те вопросы, которые представляют существенную важность для лесоводства. Ботаник, призванный на помощь лесоводам в первых лесных академиях, мог дать лишь общие сведения о строении и жизни растения, а в частном отделе в состоянии был остановиться на систематической характеристике важнейших для лесовода видов и их географическом распространении; сведения же по биологии растения вообще и о биологических особенностях лесных пород в науке того времени отсутствовали; не существовало общей биологии, не могло быть, конечно, и соответствующего частного отдела. Наука в других отраслях знания, заинтересованная в большей мере решением общих вопросов, не имела повода и нужды разрабатывать вопросы частного характера, но весьма важные для лесоводства: например, в общих курсах метеорологии, почвоведения или ботанической географии не отводилось совершенно, конечно, законно достаточно места для особенностей климата под пологом разных насаждений в различных топографических условиях; не уделялось достаточно внимания особенностям почв под различными насаждениями или своеобразным требованиям пород к климатическим и почвенным условиям. Потребности заполнить эти существенные пробелы и отвечает рост и развитие тех наслоений на учении об искусстве возобновления и воспитания леса, о которых мы говорили выше. Это развитие, обязанное лесоводственным запросам, осуществлялось как научно образованными лесоводами, с одной стороны, так и учеными, поставившими себя в близкую связь с лесоводством — с другой. Постепенно, однако, и в общей науке пробуждались те вопросы, которыми издавна занималось лесоводство. Что это именно так, что я не обнаруживаю пристрастия в пользу лесоводства, могу подтвердить следующими свидетельскими показаниями: Гюнтер в историческом обзоре науки географии говорит, что многообещающая ветвь ботанической географии — экология растений, двинутая вперед трудами Рейтера и Варминга, в существе дела представляет собой расширенные проблемы, на которые обратила наше внимание, трактуя их только в более узких границах, лесная наука, через посредство своей ветви — Standortslehre. Ботаники Loew, Schröter и Kirchner в своей частной экологии цветковых растений при характеристике хвойных пород обращают внимание на то, что главным материалом им послужили лесоводственные работы. Не могу не высказать по поводу этих свидетельств своей радости, так как такого рода утверждения и оценку данных нашей лесоводственной науки мне приходилось делать с риском получить упрек в пристрастии к своей специальности.

Итак, возвращаясь к примерам для пихты, бука, ели и дуба; если исходить из их лесоводственных свойств, мы можем

прийти к совершенно определенным заключениям относительно наиболее целесообразной системы рубки, в особенности для первых двух пород. Здесь лесоводственные свойства совершенно категорически и определенно указывают, какие способы рубки неприменимы и какие вытекают с такой ясностью, что могут рассматриваться, как функции лесоводственных свойств пород; условия местопроизрастания внесут у этих пород, правда, существенные изменения в одну и ту же систему рубки. Теперь позволю себе привести превосходную по содержательности, а вместе с тем по лаконичности выдержку из характеристики естественного возобновления бука, данную незабвенным М. К. Турским. На стр. 117 его учебника «Лесоводство» можно прочесть следующие слова, которые благодаря своей содержательности и сжатости. могут быть приравнены к формуле: «В насаждениях из бука, имеющего крупные семена, вследствие большой чувствительности букового подроста к морозам и солнечному припеку и вследствие устойчивости буковых деревьев против ветра, а также благодаря способности всходов выносить отенение, наиболее применимым и почти исключительно дающим хорошие результаты способом рубки является рубка семенными лесосеками». Далее автор этих строк обращает внимание на то, что классические семеннолесосечные рубки, излагаемые во всех учебниках с их четырьмя стадиями, родились именно в буковых лесах. Как для бука, так точно и для пихты, исходя из ее лесоводственных свойств, совершенно неприменимо возобновление от предстоящих стен, а необходимо предварительное возобновление. Но тогда, когда бук является классической породой для краткосрочной и равномерной семенной рубки, для которой его насаждения и послужили колыбелью, европейская пихта является классическим примером и вместе с тем родоначальником так называемых группово-выборочных или долгосрочных неравномерных, обыкновенно выборочно-лесосечных рубок[1], причем, однако, величина периода возобновления может колебаться в значительных пределах. Не исключена также возможность и семеннолесосечных рубок.

Если мы теперь обратимся к ели и вспомним ее лесоводственные свойства, то не в состоянии будем вывести систему рубки с такой определенностью, с какой это можно было сделать в отношении бука и пихты. Чувствительность к заморозкам, которую ель разделяет вместе с пихтой и буком, определенно указывает на предварительное возобновление; классическая же неустойчивость против ветра говорит, если не против этой системы, то во всяком случае против некоторых из ее форм, или заставляет сильно призадуматься над способом осу-

---

[1] Для пихтовых насаждений характерно групповое расположение подроста, затем большая теневыносливость этой породы по сравнению с буком.

ществления постепенных рубок, так как краткосрочная семенная рубка в силу быстрого изреживания может обусловить ветровал и уменьшить поэтому не только количество деревьев, дающих семена, но и самые условия возобновления на лесосеке, приблизить к лесоводственным особенностям сплошных лесосек; с одной стороны, сильное излучение, свойственное таким лесосекам, лишенным защитного полога, с другой стороны, задернение их отразится плохо на возможности появления ели; и в таких случаях происходит так же легко смена пород, как и на чистых сплошных лесосеках. Сплошнолесосечная система, за исключением, конечно, кулисной и чересполосной, т. е. с непосредственным примыканием, наиболее применима к ели с точки зрения ветровальности, так как здесь, избирая известное направление рубки и пользуясь другими средствами, выработанными лесоустройством, можно великолепно бороться с ветрами и ветровальностью ели; то же самое можно сказать и о выборочной рубке; что же касается промежуточных форм, т. е. котловинных или группово-выборочных, выборочно-лесосечных, иначе говоря долгосрочных, затем обычных семенных или краткосрочных и, наконец, так называемых упрощенных семеннолесосечных рубок, то все они в большей или меньшей мере применимы в зависимости от нескольких условий, в числе которых на первое место надо поставить степень ветроустойчивости, или, иначе говоря, условия местопроизрастания, создающие степень этого кардинального свойства еловых насаждений; чем ветроустойчивее ель, тем, понятное дело, безопаснее семеннолесосечные рубки. Другим условием является степень подготовленности еловых насаждений к более редкому стоянию, которое может, конечно, достигаться систематически производимыми прореживаниями и подготовительными рубками. Третьим условием успеха применения семенной рубки в еловых насаждениях является отведение лесосек по возможности более узкими полосами, ведя рубку в сторону, противоположную направлению опасных ветров. На сплошных лесосеках, как бы узки они ни были, придется считаться со сменой пород, и здесь, понятное дело, восстановление материнского типа возможно путем своевременных мер ухода, как это делает Д. М. Кравчинский, или в более раннем возрасте, если экономические условия позволяют это.

Мы видим, таким образом, у бука и пихты полную определенность в отношении возобновления, но у второй породы лишь изменения в существенных чертах; у ели же, наоборот, такой ясной определенности нет. Ее лесоводственные свойства, правда, исключают некоторые способы возобновления, например оставление семенников, кулисные и чересполосные рубки, широкие и сплошные лесосеки, но при известных условиях делают не только целесообразным, но даже необходимым притенение сплошнолесосечной системы, хотя бы в виде узких

лесосек и с непременным последующим уходом, имеющим в виду осветление ценной породы — ели или восстановление материнского типа; при других условиях вполне целесообразна система предварительного возобновления в различных ее видах, главным образом в зависимости от условий местопроизрастаний, создающих ту или иную степень ветроустойчивости. Теперь мы обратимся к сосне, припомнив прежде всего ее лесоводственные свойства.

Естественное возобновление сосны, говорит М. К. Турский, принадлежит к числу самых затруднительных операций в лесном деле (стр. 118, «Лесоводство»). «Возобновление сосновых лесов самосевом есть одна из нелегких задач лесоводства, потому что весьма трудно совместить в этом деле все часто противоречивые условия, необходимые для успеха». Последние слова заимствованы у другого корифея лесоводства Ф. К. Арнольда. По мнению первого писателя (привожу его собственные слова), «это происходит вследствие того, что сосна очень светолюбивая, так что если сосновые всходы появятся под отенением старых деревьев, они развиваются слабо; между тем, если возобновляемое сосновое насаждение находится на почве бедной, то такую почву необходимо держать под отенением, ибо от действия солнца верхний слой ее быстро дичает, твердеет и мешает этим прорастанию семян. Вот эти-то два препятствия и трудно преодолеть одновременно» (стр. 119). Мне кажется, что большинству писавших и работавших по возобновлению сосны приходилось отмечать трудность решения этого вопроса. Действительно, сосна сосредоточивает в своей лесоводственной физиономии весьма оригинальные черты: ее обширная область распространения, обнимающая собой и еловую и дубовую, дает нам возможность наблюдать ее в различных климатических условиях; ее нетребовательность к составу и влажности почвенно-грунтовых условий и пластичность ее корневой системы дают ей возможность произрастать на весьма различных почвах и грунтах; но всего любопытнее, что она соединяет в своем лесоводственном характере как свойство породы-пионера, так и основной; ее самосев благодаря нечувствительности к заморозкам и быстроте роста в молодости легко появляется во многих случаях на открытых пространствах, здесь он или образует постоянные насаждения, или служит только пионером для проводника ели, пихты, или, наконец, он играет среднюю роль, т. е. и служит защитным растением и в известном количестве остается в составе будущих смешанных насаждений в зависимости от условий местопроизрастания. Если мы припомним лесоводственные свойства сосны, то исходя из них, мы, мне кажется, совершенно не в состоянии вывести определенный способ возобновления или, наоборот, сделать отвод какого-нибудь из них. Нечувствительность к заморозкам, быстрый рост в молодости, относительная легкость се-

мян определенно указывают на возможность возобновления от стен, но, с другой стороны, нет ни одного свойства, которое препятствовало бы возобновляться сосне под материнским пологом. И на самом деле, мы знаем, что в действительности оба способа встречаются: сосну успешно возобновляют и под пологом и от стен; но этого мало, еще любопытнее то обстоятельство, что все мы можем привести множество фактов и успешного и неуспешного возобновления ее на сплошных лесосеках, удовлетворительного и неудовлетворительного ее возобновления под пологом. Сосна, по выражению В. Я. Добровлянского, наше национальное дерево, отличается и широтой русской натуры: факты показывают, что все способы рубки к ней применимы, что все они могут давать хорошие, но могут давать и плохие результаты. И то, что дает действительность, находит себе полное подтверждение и объяснение в ее лесоводственных свойствах; вдумчивый анализ последних приводит нас к тому же выводу, к которому мы приходим, изучая результаты возобновления как в наших, так и в германских лесах. Из анализа лесоводственных свойств сосны, именно, с полной ясностью и вытекает применение всех способов рубок — от сплошной до выборочной включительно.

Вопрос о возобновлении сосны неоднократно обсуждался в русской лесоводственной литературе, и точно так же наши лесные съезды несколько раз ставили этот вопрос предметом обсуждения; в этом отношении необходимо обратить внимание на съезд в Риге в 1876 г., на съезд в Харькове в 1886 г., в Казани в 1889 г., в Самаре в 1900 г., в Туле в 1909 и в Архангельске в 1911 г. Весьма любопытны как доклады, которые были представлены к ним, так и прения по ним. Нельзя здесь не обратить внимания на некоторые характерные черты и в постановке вопроса и в способах ответа на него. Какой способ наилучший для сосновых насаждений? На такой вопрос можно дать один ответ: тот, который наилучше обеспечивает возобновление материнского насаждения. Но такой ответ поведет лишь к перефразировке, так как вопрос тогда может быть поставлен таким образом: какой же способ обеспечивает наилучшее возобновление? Но ведь это то же самое; так нельзя ставить вопрос по двум причинам: во-первых, потому, что к сосне, как к породе, применимы все способы рубки, во-вторых, потому, что сосновые леса не есть что-либо однородное, а, с лесоводственной точки зрения, весьма разнообразное. В Бузулукском бору сосна образует насаждения на высоких дюнных всхолмлениях — сухой бор, естественное возобновление ни на семенных, ни на сплошных лесосеках невозможно; борьба с засухой здесь может быть реализована культурами на сплошных лесосеках по степному способу; на очень высоких гривах нельзя, однако, допускать последний способ, здесь, мне кажется, возможны только выборочные рубки; на пологих же дюнных всхолмле-

ниях с более близким уровнем грунтовой воды, чем на высоких дюнах, весьма возможно успешное применение семенных рубок, и уже совершенно своеобразные способы для возобновления представляют сосновые насаждения, смешанные и сложные не на речных террасах, а на плато, сложенном из пермских мергелей. Можно ли после этого говорить о Бузулукском боре, как об однородном целом, можно ли так ставить вопрос: какой же способ наиболее применим к Бузулукскому бору? Так вопрос, однако, ставился и не о Бузулукском бору только, а почти везде; так ставили вопрос и докладчики на упомянутых съездах; но то, что высказано о Бузулукском боре, еще более применимо по отношению ко всему району, например лесостепному, и, наконец, в еще большей мере ко всей области произрастания сосны. В теснейшей связи с такой постановкой вопроса находились и многочисленные соответствующие ответы; в громадном большинстве случаев ответ заключался в определенном шаблоне, в одном всеспасающем рецепте: по мнению одних, следует везде применять выборочные, по мнению других,— семеннолесосечные, по мнению третьх,— кулисные рубки, по мнению четвертых,— культуры. Любопытна еще следующая черта: сторонники какого-либо шаблона, не замечая рецептурного характера своего шаблона, чутко улавливают характер шаблона в предложении противника; будучи правы по отношению последнего, они впадают в противоречие с самими собой. Ближе всего к истине были те, которые указывали на невозможность общего решения вопроса, на необходимость разделения его в зависимости от условий местопроизрастания, но обыкновенно не давали достаточно определенного ответа. Такое положение дела может быть охарактеризовано следующим образом: оно страдает рецептурностью, недостаточным знакомством с реальными условиями, отсутствием надлежащего объекта или единицы, с которой, однако, оперируют, и стремлением к генерализации правил возобновления.

В лесоводственной литературе, относящейся к интересующему нас вопросу, есть, однако, великолепные страницы, яркие мысли и весьма замечателен диагноз этой тяжелой болезни — плохому возобновлению сосны в наших лесах. Эти страницы должны быть, по-моему, записаны в историю лесоводства золотыми буквами. Я имею в виду высказанные В. Я. Добровлянским, тогда еще только стипендиатом высшего оклада Лесного института, мысли по вопросу о возобновлении сосны в виде предварительного сообщения в последней главе своего интересного отчета по осмотру некоторых лесов России, озаглавленного «Из русских лесов» и помещенного в «Ежегоднике Лесного института» (год 3-й, 1888 г.). Указав в начале своей заключительной главы, что в насаждениях нашего национального дерева возобновляется едва $^1/_2$ вырубок и что во время поездки автор старался выяснить как причины неуспешности, так и при-

чины успешности возобновления, он делает следующие выводы весьма большой ценности, которые я и привожу полностью: «Сопоставляя наблюдения,— говорит В. Я. Добровлянский,— не трудно было прийти к убеждению, что основной причиной неуспешности вообще возобновления у нас сосны является шаблонность хозяйства, заставляющая применять в данной даче и группе дач один и тот же прием рубки, не обращая внимания на существующее в даче различие существенных для возобновления условий. Но, с другой стороны, эта же шаблонность служит причиной возобновления часто очень успешного некоторых отдельных в даче насаждений или групп их» (стр. 127). Следом идут золотые слова и мысли: «Прямым выводом из последнего общеизвестного факта является то, что каждый, или почти каждый из практикующихся у нас приемов рубки может приводить к желанным результатам, но, конечно, лишь при наличности известных неопределенных еще, но вообще определимых условий». В интересах дела я не могу не продолжить и дальше мысль автора, цитируя ее его собственными словами: «Раз это было установлено, совершенно естественно, что мои усилия,— продолжает он,— были направлены главным образом на отыскание различий, существующих в естественных условиях, между данной хорошо возобновившейся лесосекой и другими одинаковыми способами вырубленными лесосеками той же части, но на которых возобновление не удалось». Далее автор, указывая на отдельные моменты, влияющие на ход возобновления, и упоминая среди них почву, не придает ей главного значения, характеризуя ее роль в следующих словах: «Почва влияет на ход возобновления непосредственно лишь в очень редких случаях, по крайней мере, по отношению к сосне. Влияние ее,— продолжает наш автор,— в том, что от ее качеств зависит род растительности, как находящейся до рубки насаждения, так и появляющейся после сплошной, так и частичной вырубки последнего». Оставляя пока без комментарий последнее положение, позволяю себе обратить внимание на следующие превосходные мысли. Указывая на то, что каждый из моментов возобновления может быть изучен отдельно, В. Я. Добровлянский обращает внимание, что хозяйственное значение имеет лишь их совокупность, и продолжает: «Эти условия могут составить некоторое, сравнительно небольшое, число определенных типических комбинаций, и каждая из таких комбинаций дает тип участка, для возобновления которого предпочтительнее прибегнуть именно к этому, а не к другому способу возобновления — вернее — способу рубки, в видах получения естественного возобновления». Далее весьма ценное указание автора на то, что там, где можно вести правильные, главное, свободные постепенные рубки, там определение указанных типов может быть сделано личной опытностью и внимательностью лесничего, где

же применение шаблонов хозяйства неизбежно, там верное установление типов приобретает громадное значение. «Если можно было бы сказать, что на такой-то почве, определяемой наглядно так-то, при состоянии насаждения таком-то, можно было бы закладывать шириной в 40 метров кулисную лесосеку, ведя ее с востока на запад, если бы можно было соответствующий шаблон дать для каждого типа участка, тогда работа таксатора стала бы менее ответственной и более целесообразной, а опасность для леса от не ведущих к возобновлению рубок бесконечно уменьшилась бы». Вот этими верными замечаниями мы закончим многочисленные цитаты из этой превосходной лесоводственной работы.

Жизненно ли учение о типах? Можно, конечно, иначе поставить вопрос: имеет ли практическое значение это учение? Теории, которые оторваны от фактов и которые в свою очередь не освещают конкретную деятельность, не могут, конечно, иметь практической цели. Вытекает ли учение о типах из фактов лесоводственной действительности и обогащает ли оно наше лесоводственное знание?

Всем известно, что учение о типах возникло в нашем отечестве и притом в разных лесохозяйственных областях. Потребность ориентироваться на весьма обширных пространствах в лесах нашего Севера и расчленить тамошний лес на такие типы, которые по своим природным условиям таковых иметь не могут,— вот один стимул, под влиянием которого зоркие наши лесоводы Севера предложили этот новый принцип для выдела насаждений по условиям произрастания. Заботы о возобновлении леса, потребность ориентироваться в различных приемах рубки с целью определить наиболее целесообразные для того или другого места, особенно же потребности и заботы о возобновлении сосны, — было другим жизненным стимулом, поставившим вопрос о необходимости расчленить лес на типические насаждения по признакам, коренящимся в условиях местопроизрастания.

Состояние наших лесов, еще мало измененных по сравнению с западноевропейскими, за исключением вмешательства культуры, тоже не давало возможности удовлетвориться немецкими классификациями насаждений, основанными на происхождении их от того или иного способа рубки.

Наличность временных типов в связи с умением смотреть одновременно и «на лес и на почву» заставила других наших зорких лесоводов дать верную с народнохозяйственной точки зрения оценку временным типам и потребовать с этой высокой точки зрения возвращение отнятых рубками пространств более ценной главной породе. Высокая оценка лесоводственного значения условий местопроизрастания заставила этих лесоводов забраковать принцип господства породы, как основной для хозяйственного расчленения леса.

Постепенные успехи степного лесоразведения приводили в свою очередь лесоводов все к более и более ясному сознанию зависимости его от условий местопроизрастания в степи и от более или менее полного приспособления к этим условиям лесных культур. Казавшиеся прежде однообразными степи наши стали постепенно распадаться на различные типы сочетания по условиям местопроизрастания. Это одинаково относится как к расчленению степи на большие единицы — на районы, так и на расчленение ее в каком-нибудь одном лесничестве в зависимости от рельефа. Степное лесоразведение под влиянием новой постановки, приданной ему Докучаевской экспедицией, научило лесоводов ценить состав почвы, грунт, условия их увлажнения и дренажа, метеорологические условия, которые находятся в такой тесной связи с микрорельефом; затем оно научило, что сочетаются эти факторы лесо- и вместе с тем местопроизрастания в различных «географических и рельефных местоположениях» различно. Научило оно, таким образом, видеть, что разнообразные сочетания этих факторов слагают различные типы степей и что сознательное отношение к вопросам степного лесоразведения неразрывно должно быть связано со стремлением познать природу степей; наконец, что познание этой природы мыслимо лишь в связи с исследованием факторов, ее производящих, вне известного сочетания которых в сущности и нет степи. Опыт степного лесоводства показал, что созданные насаждения отличаются весьма неодинаковой устойчивостью и производительностью не только при различных приемах создания и ухода за ними, но, главным образом, в зависимости от условий местопроизрастания.

Съезд по степному лесоразведению в августе 1908 г. признал необходимым положить в основу дальнейшего хозяйства принцип приспособления состава посадок к различным существенным комбинациям в условиях местопроизрастания; созданные же наличные насаждения наших степных лесничеств съезд разделил на две категории: на насаждения, более или менее отвечающие по своему составу местным условиям произрастания, и на насаждения, по своему составу этим условиям не отвечающие; тогда как в первых из них следует установить определенное хозяйство, подчинив совокупность их плану хозяйства, вторые нужно еще пересоздать в направлении указанного принципа — большего приспособления их состава, степени лесопригодности места. Не могу при этом не подчеркнуть, что и яркая и столь плодотворная научная деятельность Г. Н. Высоцкого, столь много поработавшего над выяснением степени лесопригодности наших степей, стимулировалась и научной любознательностью и находилась под влиянием лесоводственных вопросов.

Вкратце изложенное здесь дает нам ответ на поставленный вопрос: жизненно ли учение о типах? Мы видим, что жизненные

стимулы создали его. Пишущий эти строки в своих первых работах, посвященных типам насаждений, тоже находился, до самого последнего времени, под влиянием лесоводственных стимулов вообще, стремления выяснить вопросы возобновления леса в частности, и больной вопрос о возобновлении сосны в особенности. Вся научная деятельность Каменно-Степного опытного лесничества, которое включало в себе в качестве объектов для изучения не только степи, но и дубравы и боры, была направлена на исследования вопросов естественного возобновления и лесоразведения, но, будучи направлена на эти первостепенной важности лесоводственные цели, она вся как у меня, так и у моего друга, Г. Н. Высоцкого, базировалась на известном лесопонимании. Нас не стесняла работа рука об руку с ботанико-географом Г. И. Танфильевым, наоборот, она существенно содействовала, как не стесняла и его, несмотря на наше соседство, ставить вопрос об естественном возобновлении сосны в Хреновском бору. Наша насквозь лесоводственная деятельность приводила, однако, нас к необходимости изучения биологии насаждений и к неизбежности при изучении этого фундаментального лесоводственного вопроса не вырывать леса из его обстановки, а исследовать его в тесной и непременной связи с условиями, его образующими. Такому отношению дел мы несомненно обязаны влиянию В. В. Докучаева и его школе почвоведения; и не только потому, что в качестве лиц, причастных к почвоведению, мы гораздо больше внимания обращали, чем другие, па условия местопроизрастания вообще и почвогрунты в частности, но по другой, более глубокой причине. Генетическое докучаевское почвоведение научило нас группировать почвы по своеобразным условиям их генезиса, а не только по проявлению этих условий в морфологических и других признаках; оно научило нас считаться с целой суммой почвообразователей, с их сложными сочетаниями, которые, несмотря на всю их пестроту, обладают в пространстве известной закономерностью, так что могут быть найдены и зафиксированы типические проявления почвенной натуры. Это научное настроение, заставлявшее нас всегда обращать внимание на суть дела, на условия возникновения и жизнь почв и вообще явлений природы, несомненно, вкоренило в нас генетический и вместе с тем географический взгляд на явления природы.

Мыслимо ли понимание лесного дела без понимания леса? Ну, понятное дело, что немыслимо. Мыслимо ли понимание леса без связи с условиями, его образующими, вне связи со средой, играющей доминирующую роль среди лесообразователей? Надеюсь, что и на этот вопрос никто не решится ответить отрицательно. Трехчленная формула, в которой я стремился раскрыть природу леса и значение условий местопроизрастания как фактора органического в отличие от двух других —

функциональных, полагаю, тоже должна способствовать положительному ответу на поставленный выше вопрос.

Итак, правильное лесопонимание нам необходимо. Но кто же его нам даст? Кто займется изучением нашего коренного объекта леса с той подробностью, с какой нам необходимо его знать для удовлетворения наших лесоводственных запросов. Если лесоводственная точка зрения на лес и не чужда теперь представителям чистого знания, то где же основание, чтобы было гарантировано исследование в таких подробностях, в каких нам необходимо. Учение о лесе — наше коренное знание, оно видоизменилось и совершенствовалось, но никогда не выпадало из наших рук; оно обязано своим развитием и методам, которые мы заимствовали из чистой науки, и методам, которые мы, лесоводы, принуждены были сами создавать и разрабатывать, и которые теперь, наоборот, начинают проникать в чистое знание. То, что можно сказать о методах, в еще большей мере применимо к сведениям о лесе,— я уже имел случай делать ссылку на свидетельство ботаников-биологов и физико-географа Гюнтера; мало того, сказанное даже применимо к точкам зрения, какие развивало лесоводство на лес: понимание его или его частей насаждения как организма, как не механического, а организованного сочетания древесных растений. Если, быть может, понимание леса как сообщества, как организма возникло одновременно или пусть даже раньше науки лесоводства, то конкретное выражение этой плодотворной мысли было развито именно в лесоводстве, которое, кроме того, шло в развитии своих воззрений на лес, пользуясь общим сокровищем знаний, совершенно самостоятельным путем. Наряду с чисто эмпирическими и хозяйственными определениями леса лесоводство издавна знает и биологические определения, которые рассматривали насаждения как целое с лесоводственной точки зрения, которые говорили об отдельных породах лишь как об элементах, вносящих свои особенности в свойство целого, которые указывали, как на индивидуальности насаждений под влиянием разных условий, на то, что древесные растения суть растения общественные, на борьбу за существование и другие социальные[1] моменты, на то, что лес для лесовода не только древостой, на то, что надо знать биологические свойства пород для понимания целого, т. е. насаждения, но в то же время такое знание недостаточно, так как к лесоводственным свойствам пород при соединении их в насаждения присоединяются новые свойства, которые нельзя объяснить, исходя только из свойств элементов, и т. д. и т. п. Лесоводство, одним словом, издавна

[1] Теперь следует понимать, как и излагал Г. Ф. Морозов, фитоценотические растения. Использование слов «социальные», «коллективные», «общественная жизнь растений» — это дань времени и Г. Ф. Морозов никогда не вкладывал в них антропоморфное содержание. Это относится и к последующему тексту. *Прим. редакторов-составителей.*

посильно и совершенно самостоятельно стало заниматься вопросами коллективной или общественной жизни древесных растений, стараясь понять закономерность, которой подчинены не только биология индивидуумов, но и биологические явления совместной жизни этих индивидуумов. Не что иное, как лесоводство, для уразумения закономерности в жизни древесных растений выдвинуло такие свойства пород, как теневыносливость; нигде, как в лесоводстве, нельзя найти так много материала для того, чтобы понять, почему одна порода образует только чистые, другая только смешанные, третья и те и другие насаждения, четвертая не простые, а сложные формы леса и т. д. Мало того, когда ботанико-географы стали тоже ближе к этим вопросам, то они, в лице, например, нашего гениального академика С. И. Коржинского, обратились к источникам лесоводственной мудрости, в частности последний — к известному «Лесовозращению» Д. М. Кравчинского, где он и нашел нужные ему данные о степени теневыносливости различных древесных пород.

Что же, и такое понимание леса, рожденное притом лесоводством,— тоже излишнее? По-видимому, нет; с таким лесопониманием сжились; такое глубокое понимание существа леса, которое вскрыл нам знаменитый датский лесовод П. Мюллер, что лес есть бесконечно более сложное соединение (или жизненная община — Lebensgemeinde), в котором различные существа заключили союз против общих опасностей, уже кажется не только не находит себе возражений, но подобные определения составляют предмет нашей гордости. Понимание леса как организма и сообщества и соответствующая разработка учения о насаждении не встречают уже противников в настоящее время, потому что лесоводственно оправданы, с лесоводственной точки зрения необходимы, с ними, наконец, сжились; а раз так, то оправдывается и приложение к этим вопросам объективного научного метода, будь то физические определения, химический анализ или физиологический эксперимент. Но учение о типах, если не само по себе, то в его современной постановке несомненно излишне, как думают многие.

По их мнению, типы насаждений необходимы, если не для того, чтобы вести хозяйство по ним, то на основании их, изучению, мол, должны подлежать только хозяйственные типы и изучаться они должны с хозяйственной точки зрения.

Нам нужно знать лес как среду, как сумму факторов, от которых зависит производство нашего товара; выращивание древесины определенных технических качеств при экономически допустимых сроках, при экономически оправдываемых затратах капитала и труда; нам необходимо в дополнение знать влияние технических факторов (проходных рубок, например, осушки болот) на товарные свойства производимой древесины. Но наше лесное хозяйство в отличие, например, от хозяйствен-

ного использования недр земли имеет ту коренную особенность, тот основной закон лесоводства, что эксплуатация должна быть тесно связана с возобновлением, что главные рубки и возобновление должны быть синонимами; следовательно, нам надо знать, как возобновляется лес и как его следует рубить, чтобы он возобновлялся. Но мы имеем дело с растениями дикими, притом весьма долголетними, мало того, с живущими сообществом и притом на весьма больших пространствах. При таких условиях другим основным законом лесоводства должен явиться закон устойчивости насаждений — его лучшее гигиеническое средство в лесу. Устойчивость же получается при соответствии состава насаждений условиям климата и почвы, при сочетании пород в формы насаждений, как показал Г. Гайер, близкие к естественным формам лесов.

Принимая во внимание все сказанное, лесоводство издавна ценило естественные природные свойства пород, таковые же условия местопроизрастания той среды, на которой живут породы; далее, естественные формы их сочетаний, наконец, естественные формы воздействия в целях сохранения производительных сил почвы в отличие от искусственных приемов агрономов. Поэтому лесоводство не могло устранить борьбы за существование, а стремилось и стремится лишь ее регулировать, поэтому лесоводство ценит другие взаимоотношения пород, защитные свойства полога, естественные формы гумуса, так называемые почвозащитные явления подлеска и т. д.; все это, однако, надо регулировать. Отсюда, из этих лесоводственных свойств корней, выросло и Bestandeslehre учение о насаждении и Standortslehre учение об условиях местопроизрастания; отсюда растет и наше русское учение о типах насаждений. При больших пространствах, с которыми приходится иметь дело в особенности русским лесоводам, при большом возрасте, до которого мы должны доводить наши леса, нам весьма важны с лесоводственной точки зрения два руководящих начала для нашего лесоводственного искусства: 1) принцип устойчивости насаждений, 2) принцип самостоятельности леса, дабы рубкой легко было регулировать возобновление. Если мы прибавим большое разнообразие лесов СССР, в котором нельзя разобраться, не принимая во внимание условий местопроизрастания, в которых они живут, то необходимое знание действительности, большее уважение к ней будет третьим началом, кроме указанных двух, воздвигающих учение о типах насаждений.

Но ведь чтобы регулировать борьбу за существование для получения необходимого продукта или товара, нужно раньше знать, как происходит эта борьба как при разной степени вмешательства человека в нее, так и без участия его. Если нам, с лесоводственной точки зрения, как раз необходимо знать естественные формы леса, как более устойчивые, чтобы от них

существенно не уклоняться, чтобы не ослаблять таким образом устойчивости наших хозяйственных лесов, то, очевидное дело, надо прежде всего знать эти формы леса, а затем знать, как влияют наши воздействия на них как в смысле выхода товара, так и в смысле успеха возобновления и степени устойчивости их и т. д.

Одним словом прежде, чем отвечать лесоводству на главные вопросы, как возобновлять, как рубить свои леса, надо знать эти леса, и потому лесоводство должно раньше ответить на предварительный вопрос, так как за него никто не ответит или, по крайней мере, не отвечал до сих пор: что такое лес, отчего разнообразны его формы, каковы свойства и т. д. Но так как лесоводство — промысел географический по преимуществу, не только коренящийся в местных географических условиях, но и зависимый в своем успехе от степени приспособления к ним, высоко ценящий поэтому естественные формы и т. д., то отсюда и сходство в объектах у нас с одной стороны, у ботанико-географов — с другой. Нам в других целях дороги те же объекты. Лес, как и всякое другое тело природы, можно изучать с различных точек зрения; наша лесоводственная точка зрения только совпадает с одной из точек зрения, исходя из которых можно изучать лес; именно: она совпадает с биологической, ботанико-географической или, в частности, экологической точкой зрения, так называемого учения о растительных сообществах, возникшего, однако, после лесоводственного учения. Это изучение не будет, однако, полным с лесоводственной точки зрения, так как для нас дороги такие подробности, которые с общей научной точки зрения могут представляться второстепенными; для нас дороги такие вопросы, которые там совсем не находят места — вопросы возобновления при разного рода рубках, вопросы воспитания и охранения леса. По существу же дела, по методам и основной точке зрения на сущность природы леса разницы между научными основами лесоводства и соответствующим чистым знанием быть не может. Различие быть может только искусственное в выборе объектов, вопросов и, кроме того, конечно, в том,— и это весьма существенно,— что объективное изучение в лесоводстве должно быть дополнено технической и хозяйственной оценкой.

Задача лесовода — преобразовать действительность лесную, конечно, так, чтобы она наиболее полно и наиболее выгодно с народнохозяйственной точки зрения удовлетворяла бы целям и потребностям человеческого общежития, но, как мы видели в одной из предыдущих глав, лесоводственное учение не сохранило в чистоте характера учения об искусстве. В чем смысл этого явления? Мне кажется, в стремлении обосновать лесоводственные нормы и составляющие область лесоводственного искусства на фактических условиях, данных в природе лесов. Ведь в первых руководствах по лесоводству стремление на-

учно обосновать нормы, имеющие в виду преобразовать действительность, неразрывно связывалось с изложением различных технических приемов в лесу вообще, в лесах из различных пород в частности; лишь постепенно, по мере накопления опыта и, следовательно, данных, являлась возможность выносить известную сумму знания за скобки. Например, теневыносливость определяет успех возобновления, она может явиться в числе руководящих моментов при определении порядка смешения пород и т. д. и т. д., тогда можно теневыносливость пород вынести в особую главу или, как я выразился, вынести за скобки. Отсюда возникает учение об отношении пород к свету, как одна из глав основной части лесоводственного учения. Мы знаем, что Г. Гайер изложил впервые в систематическом виде учение, причем, однако, вся конструкция этой монографии носит на себе ясные следы своего происхождения; излагая методы, с помощью которых можно разобраться в вопросе о светолюбии пород, упомянутый автор ссылается на те самые явления, которые имеются затем в виду объяснить, исходя из теневыносливости пород; получается «беличий круг», что я доказывал неоднократно в своих прежних статьях; этот «беличий круг» весьма характерен для известной стадии развития прикладного знания, для дальнейшего успеха которого, как показывает всеобщий опыт, неизбежно обращение к иным методам, к объективным научным, в данном случае к анатомо-физиологической основе этого биологического вопроса.

Но ведь то же самое, что мы сказали о теневыносливости, можно повторить и в отношении требовательности древесных пород к составу почвы и влажности почвы, в отношении влияния полога и т. д. Таким образом, последовательным вынесением за скобки различных лесоводственных пород и насаждений и составилось современное учение о лесе. Смысл этого явления — глубокий: оно экономизирует мысль и изложение, давая возможность лучше обозревать известные явления, легче находить их взаимную связь и закономерность, которой они подчинены, а также избегать повторений, видеть, наконец, слабые места, проблемы, недочеты и т. д. Пфейль, например, обратил внимание на то, что между некоторыми лесоводственными свойствами пород есть известная закономерность, что не случайно выработались отдельные черты в лесоводственной их физиономии, что, например, породы светолюбивые вместе с тем и быстро растущие в молодости. Можно пойти дальше, обратив внимание на то, что они и относительно легкосемянные, и не чувствительные к заморозкам, и сравнительно менее требовательны к почве. Можно подметить несколько биологических типов пород: 1) породы-пионеры, как береза, осина; 2) основные лесные породы, хорошо возобновляющиеся под пологом, более или менее теневыносливые, вместе с тем чувствительные к заморозкам, с медленным ростом в молодости — это пихта,

ель, бук, дуб; 3) породы 2-го, или теневого, круга менее долговечны первых — липа, полевой клен, граб, ильмовые; 4) породы подлесочные, преимущественно кустарники, иногда древесные породы предыдущей категории на почвах, менее удовлетворяющих их требованиям; 5) наконец, такая оригинальная порода, как сосна обыкновенная, которая соединяет в себе и свойства пионера и качества основных пород, т. е. она является и временной заместительницей других основных пород, тогда она работает как пионер, и постоянной их заместительницей у нас главным образом ели и дуба на почвах, отвечающих требованиям последних пород (обобщение Майра).

Мне хочется только спросить, что мысль, брошенная Пфейлем, которого никак нельзя подозревать в том, в чем подозреваются некоторые современные лесоводы, что эта мысль излишняя или нет, что она полезна или нет, что дальнейшая ее разработка внесет бóльшую ясность в лесоводственные свойства пород или нет? И где положить предел лесоводственной любознательности? Можно его указать, или нужно постоянно ходить, оглядываясь по сторонам, не бросят ли тебе обвинения в лесоводственной неблагонадежности и во вреде твоей деятельности?

Цизляр, Энглер и Майр в своих лесоводственных исследованиях о влиянии происхождения семян на лесоводственные свойства породы, в своих опытах в этом большом лесоводственном деле совсем слились с соответствующими представителями чистого знания; лишь выбор объектов, но не метод, их отличает. Для меня никакого сомнения нет, что это успех, что эта наша радость. И думается мне, что это разделяют многие из собратьев по специальности.

Я вижу жизненность лесоводства не только в стремлении к своей основной цели — удовлетворению запросов своего искусства, но и в осуществлении этих стремлений путем научного метода.

Жизненность лесоводственного учения определяется не только жизненностью преследуемых целей, но и жизненностью методов, применяемых для осуществления лесоводственных целей, притом, понимая методы в широком значении слова, включая сюда и точку зрения на сущность природы леса и лесоводственных явлений.

Постепенно, по мере развития лесоводства, вынесенные за скобку учения об искусстве основные отделы, вначале сотканные из грубо эмпирической ткани, стали претерпевать внутренние изменения, приобретая, хотя и весьма медленно, научную структуру, постепенно теряя субъективный, односторонний, публицистичный характер. Ко всему этому, как будто, притерпелись, и только родившееся учение о типах заставило высказывать протест и делать упреки в нехозяйственности, в нежизненности. Учение о типах тут не при чем, и если на него направ-

лены удары, то только потому, что это самый выдающийся пункт, самый, в конце концов, важный, притом в достаточной мере новый.

В другом прикладном значении, в одном из видов инженерного искусства, никого, по-видимому, не смущало то обстоятельство, что для исследования тяги паровозов необходимо было исследовать истечение газов и паров, не смущало никого в особенности то обстоятельство, что этим вопросом занялся не физик, а инженер. По словам высокоавторитетного нашего инженера и ученого Кирпичева, знаменитый немецкий инженер Цейнер, успешно выполнявший, между прочим, и эту задачу, для выполнения которой «необходимо было» быть и ученым и инженером, и представлял на самом деле «гармоническое сочетание того и другого». С жаром занимаясь, по словам Кирпичева, вопросами о теплоте, Цейнер «сыграл почетную роль посредника между чистой наукой и техническими знаниями, ему главным образом принадлежит заслуга распространения термодинамических учений в технических кругах», и многие изобретения в этой области, по словам Кирпичева,— «плоды уроков Цейнера». В сводной его работе, в его книге «Теория турбин», заключается не только теория этих механизмов, но и общее учение о движении воды.

«Успех медицины будет идти параллельно,— говорил на лекциях покойный проф. Остроумов,— с успехами естествознания, когда она будет пользоваться теми же методами и руководиться теми же целями. Цель клинического изучения общая всем биологическим наукам, и только при сознании общности цели возможно пользование результатами. Клиника до сих пор мало принимала участия в разрешении общих биологических вопросов именно потому, что неясно сознавала свою связь с биологией и даже мало интересовалась выводами биолога, как будто существование человека в среде подчиняется иным законам, а не тем, которые открыты для всего остального мира». Составитель некролога проф. Остроумова, Гриневский, приведя эти слова из клинических лекций покойного, дает им следующую высокую оценку и верно объясняет происхождение их. Он говорит: «Эти мысли и слова, заслуживающие быть высеченными на гранитном памятнике, не были заимствованы у какого-либо отечественного или заграничного авторитета, они родились и оформились исключительно на почве бесконечного количества наблюдений над жизнью и болезнями не только отдельных личностей, но и целых родов»... («Русские ведомости», № 191, 1908 года). Я в состоянии привести, конечно, еще бездну подобных примеров, указать, например, каким образом, по словам нашего знаменитого ученого Пашутина, из массы отрывочных данных физиологических, патологических и клинических выработалась самостоятельная наука — общая патология, или общее учение о болезни, которая раньше была соединена с учением

о медицинском искусстве, диагностикой и общей терапией; постепенно характер этой науки стал из клинического, без сомнения, на благо медицине и человечеству, экспериментальным.

Но такие примеры едва ли убедительны, в особенности для тех, которые полагают, что наш скромный лесной уголок благодаря хозяйственности отделен от всего мира, вероятно, китайской стеной. Поищем поэтому других примеров из отраслей прикладного знания, стоящих к ним ближе, обратимся к агрономии, а затем попробуем подсуммировать все сказанное в столь затянувшемся нашем ответе на вопрос: жизненно ли учение о типах. Что представляет собой одна из научных основ агрономии — агрономическая химия? По существу задач своих это ведь не что иное, как часть физиологии растений, именно физиологии питания сельскохозяйственных растений; точно так же, как учение о селекции — лишь отдел биологии. Агрономов не смущает такая близость и пользование химическим и биологическим методами; мало того, «в деле исследования состава растений и превращения веществ в растениях ряд крупных заслуг принадлежит именно представителям агрономической химии», говорит Д. Н. Прянишников в своем весьма интересном докладе «Об отношении агрономической химии к смежным областям знаний». «Возьмем хотя бы вопрос о питании растений азотом, прежде всего нам вспомнятся имена Буссенго и Гельригеля, результаты их работ записаны на страницах физиологии растений, но добыты они химическим методом в стенах агрономических лабораторий; возьмем ли вопрос о зольном питании — опять-таки целиком он был разработан на агрономических опытных станциях и т. д.».

Итак, в третий и последний раз да позволено будет поставить вопрос о том, жизненно ли учение о типах, или оно, как выразился один лесовод, есть — «бегство от жизни». В предыдущем изложении я посильно старался показать, что учение о типах выросло не только из жизни, но притом из русской действительности. И потребность ориентироваться среди больших пространств Севера, и потребность разобраться в вопросах возобновления наших в значительной мере естественных лесов, и больной вопрос о возобновлении сосны в особенности, и потребности степного лесоразведения, и обесценение нашего лесного имущества переводом насаждений во временные типы, и общая потребность знать прежде всего объект своего хозяйства в связи с верным представлением сущности дела или природы леса,— все это влекло последовательно к учению о типах.

Учение это не могло не приобрести высокого лесоводственного значения и в силу коренных особенностей лесоводства, как промысла географического, как отрасли хозяйства, в котором принцип устойчивости, а потому и естественности создаваемых форм леса, наряду с законом постоянства пользования, должен быть поставлен в основу всего леса.

В дополнение к сказанному я хочу сейчас обратить внимание на одну особенность лесоводства, которая находится в тесной связи с вышесказанным и о которой я уже упоминал, но которая по важности своей требует более подробного рассмотрения. Я имею в виду, так называемый местный характер лесоводственного учения, не имея возможности в данное время остановиться на историческом обзоре того, как выражались в лесоводственной литературе эти непрестанные указания на то, что лесоводство есть — Ortswissenschaft. Этим выражением в большинстве случаев подчеркивалось, что лесоводство имеет местный характер, что его нормы и правила применимы лишь к относительно небольшим районам. Совершенно соглашаясь с таким взглядом на дело, мы, в свою очередь, не можем не подчеркнуть, что это немецкое выражение, или топология, как предлагает ее называть в последнее время Г. Н. Высоцкий, в одной части своих научных основ лесоводства и есть название науки о местности в связи с отношением к местной лесной растительности. Иначе говоря, для лесоводства, как в его нормативной части или учении об искусстве воспитания и возобновления леса, так и в его научных основах — в лесоведении, одинаково фундаментальную важность имеет местный элемент. И в конце концов можно в истории лесоводства выследить вечный спор о том, применимы ли к нему генеральные правила, общие положения или в силу того, что лесоводство местная наука, должны в нем действовать только «местные» нормы и правила. Спор этот совершенно не может быть разрешен, пока мы не встанем на единственно правильную почву — генетическую и географическую. Очевидно, что генерализирующие лесоводы в чем-то правы и в чем-то — притом гораздо большем — совершенно не правы. Правы в стремлении обобщить, не правы в способах обобщения; для ясности надо ведь раньше решить вопрос, что можно обобщать, чего нельзя и к каким лесоводственным единицам следует приурочивать наблюдение, а затем и обобщение. Обыкновенно же генеральные правила создавались без должной критики обобщаемого: хорошие местные наблюдения талантливых лесоводов, верные для данной местности, но часто мало применимые в другой, быстро приобретали популярность и превращались в догму. На стороне представителей местных начал в лесоводстве в одном отношении преимущество: они стоят на почве действительности, но только своей, и потому их горизонт узок и они не в состоянии использовать опыт соседей. Между тем «сравнительное» лесоводство, как это ярко и глубоко отметил известный лесовод и почвовед Гребе, должно весьма плодотворно сказаться на успехах лесоводственного учения. Мне же лично кажется, что сравнительный метод для изучения лесов и лесоводства как в пределах своего отечества, так и при расширении изучаемой территории за пределы своей родины не только полезен, но даже

необходим, так как тогда только еще яснее станут нам наши местные особенности и генезис принятых и унаследованных нами из других стран, в особенности из Mutter- und Musterland[1] лесного хозяйства и лесной науки — Германии.

Не могу отказать себе в удовольствии привести несколько отрывков из малоизвестной, вероятно, но весьма замечательной статьи покойного Гребе, посвященной знаменитому корифею лесоводства Генриху Котта по случаю исполнившегося 80-летия его жизни. Тогда, в 1844 г., учениками, товарищами и почитателями этого лесовода была издана книга: «Forstliches Cotta — Album». Там среди многочисленных статей мы находим и заметку-жемчужину, написанную Гребе.

«Все отчетливее становится по мере расширения лесоводственного горизонта сила внешних обстоятельств, обусловливающих лесное хозяйство. Все яснее будет становиться лесоводу, что сущность лесного хозяйства обусловливается не только целым рядом физических влияний, благодаря разнообразной пластике земной поверхности, различным геологическим формациям и почвенным типам, климатическим влияниям,— но и экономическим и политическим условиям разного рода и т. д. Едва ли нужно доказательство сказанному. Что касается физических условий, то стоит только вспомнить о различии лесного хозяйства в Среднегерманской возвышенности по сравнению с таковым на Гарце, Рудных горах или в Тюрингенском лесу, достаточно далее провести только параллель между только-что названными местностями, с одной стороны, и большой Северогерманской равниной, с другой.

В свою очередь буковые леса Средней Германии,— эта, я бы сказал, лесоводственная колыбель наших Витцелебена, Гартига и Гундесгагена,— представляют собой различные особенности в росте, в возобновлении, в разведении их, в зависимости от того, находятся ли они на песчаниках, известняках или базальтах. Иное отношение обнаруживают Рудные горы с своими обширными еловыми лесами, которые достигли превосходного состояния под заботливой рукой Котта, и кому не известны различия в приемах лесного хозяйства в этих Рудных горах, с одной стороны, и на Гарце, состоящем преимущественно из серой вакки, с другой? Кому опять-таки не известны совершенно различные условия в пределах Тюрингенского леса, где в противоположность водоразделам из порфиров и глинистых шиферных масс, склоны состоят из бесплодного или малопроизводительного мертвого лежня».

Далее Гребе указывает на различие высокогорных местностей — колыбель лесоводственных работ Zschokke, Kasthofer и Zötl, с одной стороны, и на громадные песчаные равнины с сосновыми лесами и ольшатниками Северной Германии, с другой,—

[1] «Родины» и «образцовой страны».

это лесоводственная родина Пфейля, на различие между Вюртембергом и Шварцвальдом. Все эти факты заставляют его высказать идею, реализацию которой по его словам можно ожидать только от объединенной деятельности. «Я имеют в виду,— говорит Гребе, — что своевременно ввести в нашу науку принцип сравнения, который в новейшее время так счастливо введен во многие отрасли знания, я имею в виду, если можно так выразиться, «сравнительное лесоводство». Насколько ясна для него трудность осуществления этой задачи, настолько ясно видит Гребе и ту пользу, которую принесет такой метод изучения немецкому лесоводству.

В письме своем к Ратцебургу, которое помещено последним в его Forstwissenschaftliches Schriftsteller—Lexicon 1872 г., Гребе как бы в дальнейшем, более полном развитии ту же идею высказывает в форме, которая совершенно роднит научные настроения Гребе, с одной стороны, и стоящих на почве учения о типах насаждений у нас в СССР, с другой.

«Особенная склонность к геогнозии, вызванная и поддержанная тем обстоятельством, что мне почти без исключения пришлось работать в местностях геогностически интересных; но прежде и больше всего быстро схваченная и усвоенная истина, что появление, господство и исчезновение пород, форм леса и родов хозяйства, что различия в развитии и выформировании, в семенной и вегетативной производительности пород, влажности почвы и воздуха; особенности их разведения, возобновления и рубок, различные последствия одной и той же обработки почвы; в высокой степени различные поведения и влияния почвенного покрова и сорной лесной растительности; одним словом, что почти все лесоводственные явления существенно зависят от грунта и почвы, что, следовательно, рациональное лесоводство может покоиться только на внимательном наблюдении различий в условиях местопроизрастания; так вот те обстоятельства, которые определили и заставили меня с особенной любовью (предпочтением) отдаться Der Forstlichen Standortskunde, т. е. лесоводственному учению об условиях местопроизрастания».

К моему сожалению, я до сих пор не в состоянии был найти его докторской диссертации: «Об условиях, необходимых для жизни лесных туземных деревьев», 1841 г.,* в которой он, по его собственным словам, отдал дань указанной выше склонности. Еще большее сожаление вызывает то обстоятельство, что Гребе не успел закончить во время своей жизни свой широко задуманный лесоводственный труд, который в своей целости и законченности мог бы показать, как он осуществлял (потому что был в течение продолжительного времени профессором

* De conditionibus ad arborum nostrarum saltuentium vitam necesariis, Marburgi Cattorum, MDCCCXLI.

лесоводства в Эйзенахе) только что высказанные им заветные лесоводственные убеждения.

Как известно из предисловия к его законченному труду «Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre», он имел в виду в дополнение к этому замечательному руководству издать еще другую книгу, которая бы объединяла все наши знания о формах и жизни насаждения, причем, если для первого тома самым подходящим заглавием является «Forstliche Standortskunde», то выражением, лучше всего передающим задачу 2-го тома, им не написанного, было бы «Fofstliche Bestandeskunde» (Eisenach, 1852). Оба тома, по мысли Гребе, должны были бы составить естественную историю леса или «Forstnaturkunde». В письме своем к Ратцебургу Гребе упоминает об обширном материале, которым располагает для своего сочинения, но выражает вместе с тем опасение, что едва ли удастся ему благодаря обременению другими работами полностью осуществить свою мысль.

Выходом из дилеммы, из двух крайностей генерализирующего и «местного» лесоводства может быть только путь географического или генетического лесоводства. Местный элемент, столь ценный для лесоводства, удесятерится в своей цене, когда станет географическим элементом. Всюду географический элемент проявляет себя в двух направлениях: 1) он стремится выяснить закономерность в распределении известных предметов или явления природы по лику земной поверхности и 2) стремясь выяснить основания такой закономерности, неизбежно приходит к другой задаче — выяснению связей явлений, происходящих на земной поверхности, изучению взаимных влияний. Локализируя явления природы, приурочивая их к известным условиям, географический элемент сливается с генетическим началом. Если физическая география есть учение о земной поверхности, то ботаническая, или часть биогеографии, есть отношение растительных сообществ к земной поверхности, понимая под последней не только литосферу и педосферу, но и атмосферу. Такое учение о земной поверхности, которое бы знакомило нас с морфологией суши, динамикой ее, происхождением, жизнью и географическим распределением различных форм земной поверхности, недостаточно еще выделилось в особую дисциплину; но оно существенно важно для нас, так как суммирует и связывает в один узел для нас весьма важные сведения из таких основных наук, как геология, метеорология, петрография. Такое учение, познакомив нас в общей своей части с указанными выше задачами в частном отделе, в страноведении могло бы дать нам не только необходимые для нас сведения о различных частях нашего собственного отечества и других стран, имеющих для нас значение, но и знакомило бы нас с методом научного описания любой страны.

Для нас, для страны, где хозяйство человека в значительно большей степени должно приспособляться к природе, фи-

зико-географические особенности различных частей, их влияние на хозяйственный строй выступают более рельефно, чем в более культурных странах.

Для нас — лесоводов, ведающих такой отраслью хозяйства, которая по своим особенностям дала право нам назвать ее географическим промыслом по преимуществу, землеведение и страноведение должны быть ближайшими предметами изучения из числа так называемых основных наук.

Обыкновенно даже те лица, которые считаются с принципом порайонности хозяйства, этим одним шагом и ограничивают свой географический путь; тогда как в действительности между хозяйствами, входящими в состав одного района, можно наблюдать еще большие различия природной их обстановки и потому между районом с одной стороны и конкретным положением какого-либо лесного участка или опытного поля и т. п. еще целая пропасть. Принадлежность какого-нибудь хозяйства к какому-либо району, характерному в природном отношении, без сомнения уже многое характеризует, но далеко не все, что, однако, существенно обусловливает жизнь растений и животных, а также хозяйство человека и что создает существенные различия в пределах района. Необходимо последовательное проведение географического принципа, что должно повлечь за собой за первым шагом — второй, за вторым — третий и т. д., что должно, одним словом, повлечь за собой расчленение страны на единицы различных порядков. Везде в лесном и сельском хозяйстве объектами промысла, строго говоря, являются не те или другие растения и притом с определенной природной обстановкой; строго говоря, не сами растения являются объектами растениеводства, а они в природной обстановке, т. е. связи с факторами, обусловливающими их жизнь. И как ни разнообразны сочетания последних, все же они закономерны в пространстве.

Я хорошо знаю, что в настоящее время и немыслимо сразу создать дальнейшее расчленение районов на единицы меньших порядков: этому временно препятствует и малая изученность нашей родины[1] и недостаточная проникнутость наших исследователей географическим и генетическим началом. Мне хочется только обратить внимание на важный и в лесоводственном отношении вопрос и указать, что самая мелкая единица у нас в лесоводстве уже имеется — это типы насаждений, приуроченные к определенным условиям местообитания. Расчленение больших ботанико-географических областей или зон на районы, а также подразделение последних должно покоиться на тех же лесообразователях, которые и создают природу леса: на

[1] В настоящее время расчленение территории и лесов СССР на зоны, области, провинции, округа, районы в лесорастительном отношении произведено на основе многочисленных новых исследований и по этому вопросу имеется обширная специальная литература. *Прим. редакторов-составителей.*

климате, геологии, рельефе и почвах страны; но перспектива, в которую будут входить эти факторы при образовании различных порядков, будет различна.

Посильная разработка этих географических начал в применении к запросам лесоведения и лесоводства и составит одну из ближайших и очередных задач, которые преследовала кафедра общего лесоводства[1]. Кое-какие работы уже исполнены в этом направлении, но они еще не опубликованы; при этом обнаружилось, что относительно легко было разбираться в тех районах, которые изучены в почвенном отношении представителями докучаевской школы; и опять-таки не потому только, что такое изучение дает в результате почвенные карты, но потому, что изучающие проникнуты географическим и генетическим принципом. Изучая почвенный покров и его закономерное распределение в пределах района, почвоведы докучаевской школы обращают внимание не только на внешние особенности почв, но и на те условия почвообразования, которые в своих разнообразных, но закономерных сочетаниях и дают те или иные почвенные типы. Но те же факторы (плюс еще дополнительные) являются не только почвообразователями, но и лесообразователями; таким образом, связь между современным лесоводственным учением вообще и его наиболее ярким выражением — учением о типах насаждений и докучаевской постановкой почвоведения — двойная: и материальная и идейная; первая, потому что лес зависит в своей жизни и формах от почвенно-грунтовых условий до такой степени, что является производным от них (как и от некоторых других) и в свою очередь влияет на почву и грунт, являясь одним из почвообразователей; идейная — потому, что генетическое почвоведение докучаевской школы, без сомнения, имело большое влияние на генетическую постановку современного лесоводства, которая является, таким образом, почвенным творчеством и в буквальном и в переносном смысле.

Но если даже согласиться с необходимостью последовательного проведения географического принципа, с необходимостью расчленения СССР на лесоводственные районы и другие единицы, то все же мы опять-таки стоим перед вопросом, как это сделать. Точно так же, как и в отношении типов насаждений, и здесь высказывается мысль, что деление должно происходить по хозяйственным соображениям. Будучи несколько знакомым с попытками расчленения СССР на сельскохозяйственные районы, я никогда не мог согласиться с таким смешением принципов деления, когда какая-нибудь область, выделенная на основании природных признаков, затем далее расчленялась по экономическим основаниям. Я совершенно согласен с Г. Н. Вы-

---

[1] Кафедру общего лесоводства создал в Лесном институте Г. Ф. Морозов. *Прим. редакторов-составителей.*

соцким и с П. В. Отоцким, которые обоим основным факторам отводят самостоятельное значение, располагая их, как выражается первый из них, по двум координатам; поэтому, чтобы разобраться в хозяйственных районах, необходимо произвести предварительно две самостоятельные работы: расчленение по природным, я бы сказал — биогеографическим, признакам и по экономическим; затем уже, когда работа сделана, дело сельского или лесного хозяина вычертить кривую на основании тех точек, которые расположатся на двух координатных осях; последняя работа должна представлять высший или конечный синтез.

Если расчленение по природным условиям еще не сделано или сделано в недостаточной с лесоводственной точки зрения степени, то естественно, что нам необходимо самим это сделать; но как же мы это будем делать на основании хозяйственного начала, опять-таки решительно не понимаю.

Я знаю, что не человек для субботы, а суббота для человека, что не жизнь существует для знания, а знание для жизни; мало того, я знаю, что практические задачи возникают раньше и имеют более важное значение, чем теоретические проблемы; иду еще дальше, выражая согласие с теми, которые утверждают, что науки по крайней мере при первом их возникновении были средствами для практических целей: анатомия и физиология животных — для медицины, геометрия — для геодезии, почвоведение — для агрономии и т. д. Нам также известно, с другой стороны, что паровая машина создала термодинамику, а гидротехника — гидравлику, сельское хозяйство — агрономическую химию, а лесоводственные запросы — родных сестер последней Standortslehre и Bestandeslehre. Мы знаем, что и до сих пор физиология животных тесно соединена с медициной, что почвоведение, тоже ставшее самостоятельной наукой, сохранило тесную связь с агрономией и отчасти лесоводством, так как представители этих основных дисциплин продолжают научно работать и в области почвоведения. Нам известно, одним словом, что наука развивается не с одного, а с двух концов: и исходя из чистой любознательности знать истину и ради разрешения практических задач. Без всякого сомнения, что техник и хозяин не может остановиться на той стадии естественноисторического изучения вопроса, на какой останавливается чистый ученый, так как применением теоретических познаний к сложной обстановке действительности он может и не задаваться. Для техника, наоборот, объективное изучение только предварительная ступень, на первом же месте стоит вопрос о применении, но, преследуя разные цели, ученый и техник не могут различаться по существу тех методов исследования интересующих их вопросов: «а метод важнее самого учения». Если это справедливо вообще, то в двойной мере для тех отраслей прикладного значения, которые в силу разных причин более отстали в познании свойств

своих объектов, где если и выделились свои собственные научные основы в относительно грубо эмпирической основе, как например в лесоводстве. Ведь если это справедливо в отношении медицины, инженерного искусства и агрономии, где химия, физика, фито- и зоофизиология давно пришли на помощь прикладным знаниям (тем не менее последние и сами самостоятельно работают в некоторых отделах чистого знания ради потребности, конечно, своего дела, например в учении о питании животных которое представляет собой только отдел физиологии), то что же делать лесоводам, объекты которых только недавно обратили на себя внимание ученых. И биология растений, в особенности так называемое учение о растительных сообществах,— дело сравнительно недавнего времени, наука чуждалась таких лесоводственных вопросов, которые теперь включила в свои задачи. Это весьма отрадно, так как это приближает нас к идеалу совместной работы ученых чистого и прикладного знания, когда мы, взаимно дополняя и обогащая друг друга, быстрее будем подвигаться к познанию истины, одинаково ценной и для выработки мировоззрения и для разрешения практических задач. А так как жизнь не ждет, когда чистая наука разрешит те вопросы, без ясного понимания которых нельзя и пытаться преобразовать действительность в том направлении, в котором нам нужно, то, понятное дело, что часть ее задачи должна выпадать на долю представителей прикладного знания. Ведь если издавна существует ботаника, так зачем же лесоводам было создавать свои собственные биологические основы в виде ли учения о лесоводственных или, иначе говоря, о биологических свойствах пород, в виде ли учения об условиях произрастания или учения о насаждении. А раз это так, то самый вопрос о качестве изучения, о методах исследования будет уже зависеть от общего состояния целой совокупности наук данного времени.

Для нас лес и его элементы представляют двойной интерес: как явление «из мира сущего» и как вещь, которую мы должны преобразовать ради определенных социальных целей. Изучение методов преобразования лесоводственной действительности для удовлетворения народнохозяйственных потребностей и составляет собственно предмет лесоводства; изучение же природы леса лишь средство, необходимое для удовлетворительного разрешения только что названной задачи, необходимой и потому, что без знания природы леса она не может быть осуществлена и потому, что с природой леса ни одна отрасль нас не может познакомить в такой полноте, как это нам необходимо в наших лесоводственных целях. Поэтому, хотя лесоводство, как и медицина, родилось из практических потребностей, «но этим нельзя ограничивать ее цели, как науки».

Обратимся теперь к лесоводственным правилам, выработка которых и составляет задачу учения о возобновлении и воспитании леса. Без сомнения, что для установления правил того,

как следует поступать в том или другом случае при возобновлении и воспитании леса, необходимо: 1) иметь соответствующие идеалы, чтобы знать, в каком направлении следует нам преобразовать нашу лесную действительность; 2) обладать достаточно ясными представлениями о фактической стороне дела. Чем меньше сведений последнего рода, тем более наши лесоводственные правила будут напоминать собой рецепты и представлять собой или одностороннее и поэтому неверное обобщение местных фактов, верно подмеченных, но неправильно обобщенных, или умозрения, выведенные априорным путем. В связи с этим находится и власть лесоводственных авторитетов. Но исследование фактических условий, представляемых нашим лесоводством, неизбежно приводит прежде всего к изучению фундамента всего лесоводства, к изучению лесоводственных свойств наших лесов, а это влечет за собой, в свою очередь, необходимость правильного расчленения леса на единицы различных порядков.

Таким образом, и в лесоводстве, как и в других областях прикладного знания, постепенно из науки нормативного характера, из учения о возобновлении и воспитании леса вырабатывалась теоретическая ее основа — учение о лесе.

Та двойственность, в которой современное лесоводство находится, есть явление неизбежное, которое ни хулой, ни хвалой нельзя уничтожить. Можно лишь с другой точки зрения требовать уничтожения такого совмещения преподавания лесоведения и лесоводства в одном лице; можно с точки зрения разделения труда в педагогической деятельности настаивать не только на отделении экономических основ лесоводства от технических, как это уже издавна везде осуществлено, но и на отделении в области лесоводства — учения о природных особенностях леса от собственно-технической основы, а в сфере лесоустройства — изложения экономических особенностей от организации хозяйства. Но так как это вопрос уже другого характера, то подробно я останавливаться на нем не могу, определенного решения не имею; больше склоняюсь к сохранению живительной связи между основным и прикладным отделами нашего знания, по крайней мере, при современном состоянии науки, и согласен с Д. Н. Прянишниковым, что «нужно в этом отношении предоставить высшим школам решать этот вопрос в каждом отдельном случае по-своему, тогда в этом разнообразии решений будет наилучшее страхование от односторонности, от невыгодных последствий проведения повсюду одного и того же шаблона» [1].

Итак, учение о типах есть только один элемент, правда, самый яркий и выпуклый, характеризующий современную

---

[1] Высказано это Д. Н. Прянишниковым на I Менделеевском съезде «Об отношении агрономической химии к смежным областям знания». Труды I Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. СПб., 1899, стр. 422.

постановку лесоводства. Последнее ставит себе двойной и плодотворный идеал: изучение лесоводства путем изучения леса; к лесоводству через лесоведение. Оно считает такую постановку неизбежной и вместе с тем жизненной, жизненной не только по исходным стимулам и по преследующим целям, но и по методам изучения; из жизни, для жизни путем научного метода. Современное лесоводство, переводя центр тяжести в лесоведение, тем самым будет способствовать большей самостоятельности лесоводов при работе на местах, освобождая от шаблонных правил и рецептов, от субъективных и односторонних обобщений и т. п. Переводя центр тяжести в лесоведение на генетической основе, современное лесоводство убеждено в том, что, кроме жизненности, оно обеспечит и достаточную широту и глубину изучения лесоводственных явлений; широту благодаря проведению сквозь все изучение как леса, так и лесоводства собственно географической идеи и принципа сравнительного лесоводства; глубину, благодаря стремлению сложные явления, представляемые в конце концов, природой различных типов насаждений, понять, исходя из связи взаимного влияния более простых элементов, лежащих в основании сложного фактора, исходя в данном случае из лесоводственных свойств пород, с одной стороны, лесоводственных свойств их насаждений, с другой, и лесоводственных свойств условий местопроизрастания, с третьей; только эти три начала вместе и дают в своей совокупности при их взаимном влиянии тот синтез, который получил удачно или неудачно название типа насаждений.

Современное лесоводство, притом в таком своем лесопонимании и в своей конструкции всего учения, находится под давлением лесоводственных потребностей и исходит из ясного представления о в высшей степени своеобразных особенностях нашего географического промысла, коренящихся, в свою очередь, в весьма колоритных особенностях объекта нашего хозяйства — леса и его элементов.

К учению о типах насаждений у нас относятся различно, и можно при этом все замечаемое разнообразие в этом направлении свести к четырем группам. По мнению одних, до возникновения учения о типах насаждения было все ясно, после этого все спуталось; каким образом лесоводы этой группы разберутся в возобновлении сосны, например, если не захотят уйти в безграничное пространство, je nachdem? Другие согласны с теоретической правильностью, но затрудняются осуществить это учение на деле. Третьи, являясь сторонниками этого учения, протестуют только против его постановки; и, наконец, четвертые, будучи согласны и с научной постановкой, ставят другие, притом весьма серьезные вопросы: о методике исследования, о необходимости обобщения описанных уже типов, в выработке правильной терминологии и т. п. Мне лично казалось, что вопросы последней категории и являются очередными запро-

сами жизни, но некоторые явления последнего времени, как в самой лесоводственной жизни, так и в отражениях ее в литературе, показали, что необходимо еще доказывать и права на существование типов и законность той постановки изучения их, какая характеризует современное лесоводство.

Применение на деле учения о типах может и должно быть весьма разнообразно: и условия времени и места, различная интенсивность хозяйства, разные лесоводственные и хозяйственные цели, которые все объединяются в понятии типа леса — вот те причины, по которым хозяйственное отношение к типам не может быть одинаково. Разные типы насаждений, будучи не сходны между собой, могут, однако, с известных точек зрения, быть объединяемы в однородные группы; необходимо только, чтобы такое основание было вполне сознательно. При организации хозяйства, например, в одном месте, при определенных экономических условиях, группировка типов насаждений в хозяйственные единицы будет одна, в другом месте при той же природной обстановке, тех же типах насаждений, группировка благодаря иным экономическим условиям будет иная; в третьем месте возможен даже не только такой случай, что несколько типов будут соединяться в одну группу, но, наоборот, один и тот же тип насаждений может подвергнуться делению на те или иные хозяйственные категории. Для цели оценки лесов придется поступать иначе, при назначении методов культур может понадобиться иная группировка и т. д. Разве и нынешний выдел насаждений по составу пород и другим признакам уже определял собой все хозяйственные последствия и всю полноту хозяйственного отношения к ним; я думаю иначе и полагаю, что такой выдел и такое расчленение на насаждения вообще преследовало более общую цель: оно стремилось отыскать основную лесоводственную единицу, дать ей, по возможности, наглядные признаки и осуществить таким образом первый и необходимейший шаг для всего дальнейшего дела как по изучению леса, так и по хозяйственному его строительству. Я далек от мысли отрицать право хозяина, устраивающего лес, смотреть на выделенные им типы насаждений с хозяйственной точки зрения; мне никогда подобная мысль не приходила в голову, да и не могла прийти. Мало того, я вполне согласен с Д. М. Кравчинским, что хозяин не только вправе, но он даже обязан так смотреть на выделенные им типы насаждений. Могу согласиться также с тем, что следует выражаться осторожнее и говорить, что дача должна быть устраиваема не по типам, а на основании типов насаждений, что, иначе говоря, «установление типов есть лишь основа для установления родов хозяйств». Будучи с этим вполне солидарен, я не в состоянии только смешивать работу отыскания типов, расчленение леса на эти единицы, исследование их и т. д. с необходимой его последующей работой — лесоводственной и лесохозяйствен-

ной оценкой их. Отнюдь не смешивая этих двух задач, я считаю их обе одинаково необходимыми для пользы лесоводства; первая работа лишь средство для второй, чисто лесоводственной, но такое средство, без которого лесоводственная и лесохозяйственная цель второй работы не может быть достигнута. Меня лично вполне примиряет та формулировка отношения к этому делу, которая была дана уважаемым Д. М. Кравчинским в частном письме ко мне, которое почтенный автор разрешил мне напечатать в «Лесном журнале», но которое я, к сожалению, до сих пор не успел предать гласности.

«После дискуссии, нашей,— пишет ко мне мой уважаемый учитель — в Лесном обществе (16 февраля 1908 г.), чувствуя потребность поделиться с Вами «итогом» моих из этой части мыслей. Мне кажется, что мы теперь можем прийти к окончательному выяснению не только наших «точек зрения», но и предмета, о котором мы говорим. Очевидно, что «типом насаждения» мы называем не одно и то же. И в этом единственно причина нашего разногласия. Вы связываете с «типом насаждения» понятие чисто научное, ойкологическое.

Вы правы в этом вполне как *представитель научного лесоводства* (курсив мой. *Г. М.*). Но согласитесь, что и хозяин, устраивающий лес, имеет право смотреть на обследованные в устраиваемой даче типы насаждений с хозяйственной точки зрения. Он вправе, или вернее, он обязан, на основании выясненных типов насаждений, установить роды хозяйства в даче.

Эти роды хозяйства могут совпадать, но могут и не совпадать с типами. Соглашаюсь поэтому, что в 1896—1897 гг. мной устроена Лисинская дача *на основании изучения типов* (курсив мой, *Г. М.*), но *не по типам* (курсив автора письма).

Поэтому и впредь вообще будет неправильно говорить об устройстве дач по типам насаждений, тогда как установление типов есть лишь основа для установления родов хозяйства.

Вот окончательная точка зрения, которую я считаю вправе поддерживать, не умаляя этим нисколько научного значения тех шагов, которые сделаны в последнее время лесоводством в деле изучения типов насаждений; в чисто научном смысле.

Итак кончаю: «запрос жизни к знанию не есть уменьшение его научного достоинства, а скорее напротив — выражение доверия к его солидности».

Пусть это письмо, уважаемого Д. М. Кравчинского, разъяснившее в свое время нам наше разногласие «по поводу типов», которое у обоих всегда лежало камнем на сердце, будет заключительным мирным аккордом нашего изложения.

ПРЕЖНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ НАСАЖДЕНИЙ И ОСНОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ (ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ) КЛАССИФИКАЦИИ ТИПОВ НАСАЖДЕНИЙ

Учение о типах ставит себе задачей классифицировать или систематизировать насаждения. Классификация насаждений имеет то важное лесоводственное значение, что характер ее, или, иначе,— принципы, положенные в ее основание, всегда характеризуют степень полноты знания своих объектов.

Думаю, что говорить о необходимости иметь подобные классификации нет надобности — это ясно само по себе. Эта задача не была чужда ни для практиков, ни для теоретиков; любая лесоустроительная инструкция, любой курс лесоводства служит тому доказательством.

В различных лесоводственных сочинениях, в особенности в частных отделах их, при рассмотрении общих правил возобновления и воспитания леса в применении к особенностям различных насаждений, последние расчленялись на различные категории. Так, уже у первых корифеев лесоводства — Георга Людвига Гартига и у Котта мы встречаем расчленение насаждений по составу и по состоянию их.

Но более систематически вопрос о классификации насаждений стал разрабатываться со времени Гайера, который выделил учение о насаждении в особый отдел первоначально под именем «диагностики насаждений».

Гайер различал три формы насаждений (разумея под ними не морфологическую сложность, а способы происхождения): 1) высокоствольные, или семенные, 2) низкоствольные, или порослевые, и 3) среднего леса, т. е. порослево-семенные, причем воспользовался существующим делением лесного хозяйства на высокоствольное, низкоствольное и среднее. Высокоствольные насаждения он делит дальше в зависимости от способа возобновления, которому они обязаны своим происхождением, на а) одновозрастные и б) разновозрастные (здесь различие в возрасте отдельных деревьев превосходит 20 лет, или класс возраста), расчленяя затем одновозрастные насаждения на происшедшие от сплошнолесосечной системы, от семеннолесосечных рубок и от узколесосечной системы, а разновозрастные — на происшедшие от выборочно-лесосечной системы рубок и от выборочных рубок. К этим основным формам Гайер прибавляет еще две дополнительные: а) насаждения с почвозащитным подлеском, который в Германии вводится обыкновенно искусственно, и б) насаждения с резервными деревьями, оставляемыми на второй оборот.

За формами следуют у Гайера виды насаждений, которые делятся на две обширные группы — чистые и смешанные насаждения; насаждения первой группы группируются по породам, насаждения второй — по комбинации пород; при описании ле-

соводственных свойств каждый вид делится на формы, т. е. по способу происхождения от той или иной рубки.

В своем «Лесовозращении» Д. М. Кравчинский в главе «Описание насаждений», указав на некоторые общие черты, свойственные всем насаждениям без изъятия, обращает затем внимание читателя на то, что «в остальном насаждения настолько разнообразны, что едва ли можно отыскать между ними еще какую-нибудь общую черту. Среди этого разнообразия,— продолжает автор,— выделяется уже несколько отдельных типов (родов) насаждений» (стр. 128, 2-го издания). Наименование этих отдельных групп типами усиливает интерес к тому, какие же основания избраны автором для его классификации. Мы имеем возможность ответить на этот вопрос словами самого автора, так как непосредственным продолжением цитированных нами слов является следующая фраза: «Типы эти группируются или *на основании сходных черт по составу*» (курсив автора) «или на *основании сходства в происхождении*» (опять-таки курсив не мой). Из дальнейшего изложения видно, что происхождение понимается в том смысле, в каком это дано Гайером, т. е. от способа рубки, так как насаждения разделяются на формы семенные, порослевые и порослево-семенные, а затем высокоствольники на одно- и разновозрастные с различными переходами и дополнениями, как и у Гайера; например, на насаждения с почвозащитным подлеском, на насаждения с перестоем, или резервом и т. д. Весь этот обширный отдел, занятый описанием различных форм и видов насаждений, озаглавлен вверху страницы «О типах насаждений»; но, очевидно, что такое заглавие одно недоразуменение, если придерживаться нынешней терминологии и под типами насаждений, во избежание путаницы понятий, разуметь лишь насаждения, приуроченные к определенным условиям местопроизрастания. Как в первом издании своего «Лесовозращения» в 1881 г., так и во втором, почти стереотипном, 1903 г., как видим из сказанного, Д. М. Кравчинский в вопросе о классификации насаждений стоит совершенно на почве гайеровского учения; в существе дела его систематика ничем не отличается от гайеровской; во 2-м издании только чаще встречается выражение «типы насаждений».

М. К. Турский изложение своей классификации начинает так: «Для обзора главнейших типов насаждений, обусловливающих различное с ними обращение и различные приемы при эксплуатации их, независимо от того, из каких древесных пород состоит насаждение, можно сгруппировать эти типы следующим образом». Далее, на стр. 207, приводится самая классификация, которая, начинаясь с расчленения всех насаждений на простые и сложные формы, далее дихотомически делясь по признакам семенного и порослевого происхождения, степени одно- и разновозрастности, дает в конце концов 15 разных форм, ко-

торые затем и описываются. Эта группировка насаждений представляется в следующем виде:

- Простые формы
  - Семенное
  - Порослевое
    - Абсолютно одновозрастное
    - Условно одновозрастное
    - Низкоствольник
    - Безвершинник
    - Подсечное насаждение
- Сложные формы
  - 1. Одновозрастное
    - Насаждение с подгоном
    - » » задержкой
  - I. Семенное
    - 2. Разновозрастное
      - С определенным числом возрастов
        - Два возраста
          - Почвозащитное
          - Двойное
          - С перестойными деревьями
        - Более двух возрастов
          - Многоэтажное
      - С неопределенным числом возрастов
        - Абсолютно-разновозрастное
  - II. Порослевое
    - Разновозрастное
  - III. Порослево-семенное
    - С неопределенным числом возрастов
      - Средний лес
    - С определенным числом возрастов
      - Насаждения с двойной рубкой

Таким образом, все рассмотренные нами классификации основаны на морфологических признаках (простые и сложные формы), на возрастной структуре насаждений, что совпадает со способом происхождения от того или другого вида рубки, и на видовом составе или на господстве пород.

Каждая классификация имеет свою цель и каждая классификация тогда хороша, тогда нас удовлетворяет, когда отвечает цели, ради которой она создана. Лесоводственная классификация насаждений, ясное дело, должна отвечать лесоводственным целям. М. К. Турский, в приведенных выше словах, хорошо охарактеризовал эту цель, указав, что главнейшие типы насаждений должны обусловливать различное с ними обращение и различные приемы при эксплуатации их; способы рубки должны диктоваться природой насаждений; интересы возобновления — вот тот главный лесоводственный рычаг, который поддерживает вопрос о правильной классификации насаждений.

Однако, в сущности, подобная классификация, будучи основана на признаках, характеризующих насаждения, а не условия местопроизрастания, обнимает собой лишь формы насаждений, различие же по ним видов насаждений отличается искусственностью. Бергер, справедливо признавая искусственной классификацию насаждений по составу или по сходству пород, сравнивает ее со столь же искусственной линнеевской классификацией растений по числу тычинок.

Для нас, конечно, имеет наибольшую важность, чтобы в классификации насаждений, безразлично как бы ни назывались при этом отдельные группы — родами, видами, типами или формами, отразились бы по возможности полностью лесоводственные свойства насаждений, так как ими прежде всего определяется выбор способа рубки и, стало быть, успех возобновле-

ния. Но лесоводственные свойства насаждений и есть та природа леса, которая должна диктовать способ возобновления и которая, как мы видели раньше, составляется из совокупного влияния природы пород, составляющих насаждения, природы их сочетания и природы условий лесопроизрастания; если мы далее вспомним, что насаждения в громадном большинстве случаев несут на себе ту или иную печать вмешательства человека, то станет ясно, что классификация насаждений должна быть основана на природных их свойствах, с одной стороны, и на формах вмешательства человека, с другой. Но так как мы имеем дело с лесоводством, где приспособление к наличным естественноисторическим условиям создает всему делу надлежащую устойчивость, где мы не можем и потому не должны игнорировать естественную борьбу за существование и т. д., то естественные факторы имеют более общее, а потому и более важное значение. Различные формы влияния человека должны быть поэтому поставлены в известное подчинение от первого рода факторов так, чтобы группы разделялись бы затем по существенным признакам вмешательства человека. К этому вопросу мы сейчас вернемся, но предварительно да позволено будет хоть несколько остановиться на том, почему нас не удовлетворяют с лесоводственной точки зрения прежние классификации. Остановимся на примере,— с которым еще неоднократно будем иметь дело,— сосновых насаждений; эта обширнейшая группа распадается по любой из приведенных классификаций на несколько подгрупп, причем за невозможностью порослевого происхождения у этой породы подгруппы эти распределяются в пределах высокоствольных насаждений и могут быть отнесены к следующим формам: к абсолютно и к условно одновозрастным простым, одно- и разновозрастным сложным, причем последняя группа может делиться далее по различным оттенкам в возрастной структуре, по наличию и отсутствию подлеска. Сосновые насаждения можно разделить на чистые и смешанные, а последние в свою очередь на весьма большое число в зависимости от примеси других пород: ели, пихты, бука, граба, липы, дуба, вяза и т. д. и т. д. С какими породами сосна образует насаждения? Да со всеми, которые произрастают в пределах распространения ели и дуба, поскольку им только позволяют почвенно-грунтовые условия. Последние опять-таки определяют роль этих второстепенных пород: можно проследить все переходные формы участия ели в составе сосновых насаждений, начиная от подлеска, через II ярус, кончая равноправными смесями; такие же переходы можно наблюдать и в отношении роли дуба в сосновых насаждениях. Можно возразить, что все существенные ступени в этих образованиях, если они имеют хозяйственное значение, могут быть схвачены и прежними классификациями, так как мы можем различать чистые и одноярусные насаждения, затем двухъярусные сосновые насаждения с тем

или иным подлеском, даже одноярусные с подростом из той или иной породы, или без оного; наконец, смешанные сосновые насаждения в одном ярусе. Это совершенно справедливо, но вопрос остается в том же положении: достаточна ли такая классификация, выясняет ли она все существенные лесоводственные свойства насаждений, важные для лесовозобновления, попадают ли в одну и ту же группу однородные с лесоводственной точки зрения величины, а ведь в этом все значение классификации. Я не говорю, что классификация сосновых насаждений была бы неправильна; нет, при любой классификации нам придется описывать насаждения по составу — видовому и возрастному, по форме и т. д.; мало того, все сосновые насаждения чистые, как бы ни разнились между собой друг от друга, имеют и некоторые общие черты, позволяющие их соединять в одну группу, точно так же, как сосновые насаждения с подлеском, из каких бы пород последний ни состоял, или как смешанные насаждения сосны. Например, чистому сосновому насаждению свойственна, как известно, быстрота изреживания, ранняя потеря так называемого почвозащитного влияния; этот недостаток, наоборот, неощутим при наличности подлеска или других пород; если сосна плохо возобновляется под пологом материнского насаждения, то причины этого явления могут быть разные в чистых сосновых насаждениях, с одной стороны, в смешанных и сложных формах ее, с другой. Но вопрос все же остается на том же месте: нет сомнений, что всем таким группам можно приписать ряд общих черт, но сами по себе они еще не обеспечивают полноту ответа о том, каковы лесоводственные свойства таких насаждений. Приведу примеры: в одной и той же группе сосновых чистых насаждений одна и та же рубка то вызывает смену пород на лесосеке, то не вызывает; в сухих борах на неоподзоленных песчаных почвах не наблюдается смены пород, на песчаных же почвах почти того же состава, на пологих дюнных всхолмлениях или при равнинном местоположении, наоборот, наблюдается смена пород с различным участием второго поколения сосны. В двухъярусных насаждениях сосны и дуба, где последняя порода и образует II ярус, при заложении сплошных лесосек происходит полная смена сосны на дуб, который возобновляется от поросли, но дальнейшая судьба сосны не одинакова. На террасовых песчаных образованиях ближайшие предстоящие стены или случайные сосновые деревья, играющие роль семенников, постепенно обсеменяют пространства, где исчезла сосна; наоборот, на темно-серых песках и супесях иного происхождения, на так называемой переходной к степи полосе обратная смена на сосну в лесоводственном масштабе совершенно не происходит так же, как не встречается почти совсем ее подрост под пологом трехъярусных насаждений из сосны, дуба и кустарникового подлеска. Я имею в виду пологие холмы надлуговой террассы Углянского лесничества Воронежской области,

с одной стороны, переходную полосу к степи того же лесничества и Хреновского бора, с другой. Если в последнем случае почти совсем нет подроста сосны под пологом сложных насаждений (из сосны), то того же нельзя сказать относительно таких же сложных форм соснового леса на пестрых мергелях плато Бузулукского бора; там же при сплошной рубке происходит смена сосны лиственными породами, но наличие соснового подроста, а в особенности относительная легкость его появления, может внушить мысль о возможности возобновления здесь сосны иными приемами, чем культуры на сплошных лесосеках. Последний способ, по-видимому, единственное решение вопроса при обеспечении сосной новых поколений насаждений переходных полос от надлуговых террас к степям.

На этих супесях сосновые насаждения отличаются большой производительностью, тогда как дуб растет малодоброкачественный по свойствам древесины, по достигаемым размерам и запасам; с народнохозяйственной точки зрения о смене сосны дубом, происшедшей в лесостепной полосе в колоссальных размерах, можно сказать то же, что так красноречиво и убедительно сказано Д. М. Кравчинским по отношению к смене еловых насаждений мягкими породами. И как там, в таежном районе, так и здесь, в лесостепной полосе, с народнохозяйственной точки зрения надо требовать возвращения этим супесям и темно-серым пескам их исконного обитателя, который и в состоянии повысить их производительность до maximum; здесь необходимо приложить все старания восстановить сосну; о дубе же заботиться не приходится, так как в семенных экземплярах здесь нет нужды, а порослевое возобновление само собой обеспечено. Лица, наблюдавшие смену сосны дубом, а таковая наблюдается у нас только при вмешательстве человека, много спорили о том, может ли вновь восстановиться сосна без прямого, конечно, участия человека; одни признавали возможность естественного восстановления сосны, другие отрицали эту возможность. Отчего же это происходило, откуда такое разноречие, когда исследователи наблюдали одно и то же сочетание — насаждение из сосны и дуба? Вся суть в том, что в одних случаях эти насаждения произрастают на почвах с более близким уровнем воды и по составу своему менее отвечающих дубу, не обеспечивающих ему ни долговечности, ни обильного плодоношения, ни сильного роста, ни богатой порослевой способности; в других случаях — почвы и грунты более плодородные, увеличивающие производительность сосны и дуба, но не в таких размерах, чтобы дуб давал здесь крупный строевой и поделочный лес, но в таких, которые отрицательно влияют на возобновление сосны.

Можно, конечно, все сосновые насаждения, с известной точки зрения, разделить на деловые и дровяные и таким образом еще более упростить задачу; но тех такое деление совсем не устраи-

вает, как и предыдущее, более сложное. Строевой сосновый лес может произрастать, не говоря уже о различных климатических районах, на весьма различных грунтах: на песчаных почвах весьма разного происхождения, на супесях, на пермских известняках, на деградированных черноземовидных супесях, при известных условиях, на меловых грунтах и т. д,— везде будет строевой лес, хотя разных качеств, и разной производительности, и разной возобновляемости.

Прежде чем ответить на вопрос о том, на чем должна быть основана естественная классификация насаждений,— необходимо вспомнить, что разумеется под лесоводственными свойствами насаждений. Под ними лесоводы разумеют следующее: 1) быстроту процесса изреживания насаждений, 2) почво- и лесозащитную способность сообществ, 3) производительность насаждений, 4) опасности, которые угрожают насаждениям в различные эпохи жизни, 5) возобновляемость насаждений.

Под почво- и лесозащитной способностью насаждений разумеется влияние, оказываемое лесным сообществом на занятую им почву и атмосферу: степень уменьшения силы ветра, температура и влажность воздуха, количество света под пологом и т. д., количество и качество лесной подстилки, особенности живого покрова под пологом насаждений в различные эпохи его жизни, состояние почвы и подпочвы под влиянием полога, подстилки, живого покрова и корневой системы деревьев в различных возрастах насаждений.

Понятие возобновляемости складывается из следующих элементов: плодоношения, условий для прорастания семян или плодов, условий для прозябания под пологом насаждения всходов как пород, образующих материнское насаждение, так и не входящих в состав его, а занесенных извне, наклонность к смене пород, свойственная то в большей, то в меньшей степени насаждению или же вовсе отсутствующая у него.

Эти лесоводственные свойства находятся в зависимости прежде всего от породы или пород, образующих насаждения, затем в пределах одной и той же породы от климата и почвенно-грунтовых условий. Любая порода в центре области своего распространения, там, где она находит себе наилучшие условия роста, во всех своих лесоводственных свойствах отличается от той же породы, растущей на окраине своей естественной области распространения. Это обобщение Майра может быть доказано тысячами примеров. В известных пределах и отношения породы к почве и отношения ее к свету, и быстрота роста, и степень опасности для нее конкурентов и паразитов, и плодоношение, порослевая способность и долговечность — все это находится в зависимости от того или иного климатического фактора или, чаще, от совокупного влияния многих из них. То же самое, конечно, можно сказать и по поводу влияния почвенно-грунтовых условий на лесоводственные свойства пород.

Уже потому, что климат и почва видоизменяющим образом влияют на лесоводственные свойства пород, оба эти фактора являются крупными лесообразователями. Но климат и почва определяют, прежде всего, породы или состав насаждений и производительность их, а также почво- и лесозащитные свойства лесных сообществ: на одних почвах и в одном климате подстилка данной породы легко образует кислый гумус, на другой почве или в ином климате разложение листвы той же породы дает мягкий перегной и т. д.

Одним словом, при желании, можно показать, что каждое из перечисленных лесоводственных свойств насаждений находится в зависимости от породы, климата и почвенно-геологических условий. Климат в известных пределах определяет почвенные особенности данного района, он обусловливает состав древесных пород и живого покрова, а также видоизменяющим образом влияет на лесоводственные свойства одной и той же породы. Орография или рельеф добавляет свои особенности к климату известной области, создавая местный климат и внося также свои изменения и в жизнь почвенного покрова, таким образом и рельеф является, хотя и косвенным, лесообразователем. Наконец, почвенно-грунтовые условия, так же как и климат, определяют состав насаждений, лесоводственные свойства пород, в известных пределах и насаждений, из них составленных.

Если мы прибавим еще новый фактор, определяющий физиономию насаждений, именно вмешательство человека, то мы перечислим все важнейшие лесообразователи, которыми обусловливаются лесоводственные свойства насаждений, а именно: 1) климат, 2) почвенно-геологические условия, 3) рельеф, 4) лесоводственные свойства пород и 5) вмешательство человека.

При классификации насаждений необходимо принять во внимание все лесообразователи. Это повлечет за собой необходимость различить классификационные группы различных порядков и, прежде всего, лесоводственные зоны, как единицы, находящиеся в преимущественной зависимости от климатических условий. Затем подразделение зон на лесоводственные районы, где к климатическим различиям присоединятся различия геологического порядка.

В каждом районе можно различить типы рельефа и к нему свести типы лесных массивов. В пределах Воронежской области, например, все леса, населяющие ее, могут быть расчленены на следующие группы: 1) тип лесного массива по нагорным правым берегам рек — это различные дубравы на черноземных, суглинистых, лёссовидных, солонцеватых почвах, 2) тип леса в аллювиальной долине рек, 3) боры в надлуговых террасах речных долин; 4) леса переходного пояса от надлуговой террасы к степи, на черноземных супесях и темно-серых песках; 5) колочные образования на водоразделах, иначе — со-

лоди или солоти, 6) байрачные лески верховьев оврагов и балок.

В свою очередь, почти каждый из этих типов лесных массивов может быть далее подразделен на типы насаждений по почвенно-грунтовым условиям: на основные типы и, благодаря вмешательству человека, на типы временного характера. Например, нагорный лес может быть расчленен на следующие типы насаждений: 1) дубравы на темно-серых лесных почвах (на деградированном черноземе) и на темно-сером лесном суглинке, 2) дубравы на серых и светло-серых лесных суглинках, 3) дубравы на солонцеватых почвах, 4) дубравы на нижних частях овражных склонов и по тальвегу оврагов на овражном аллювии.

Боры надлуговых террас могут быть расчленены на следующие типы: 1) сухой бор на высоких дюнных всхолмлениях, 2) боры на пологих дюнных всхолмлениях на оподзоленных песчаных почвах, где нет существенной разницы между составом, ростом и возобновляемостью насаждений на буграх, склонах и низинах, 3) сосновые насаждения на усохших болотах и в обширных котловинах между дюнными холмами, 4) сосна на моховых болотах, 5) сосновые насаждения, расположенные ближе к переходной полосе, на пологих всхолмлениях и более темно окрашенных песчаных почвах, подстилаемых вблизи от дневной поверхности суглинистыми породами, которыми корневая система насаждений в состоянии пользоваться. Этим перечислением я не имел в виду исчерпать типы сосновых насаждений надлуговых террас, которые расположены на нагорных берегах и на надлуговых террасах.

В виде примеров, характеризующих временные типы, могут быть приведены: 1) березово-осиновые насаждения, возникающие на местах сплошных рубок в еловых типах северных областей; 2) такие же насаждения из легкосемянных пород, на месте таких же рубок в дубравах Тульских засек; 3) дубовые насаждения на местах сплошных рубок в пристепных опушках боров лесостепи.

Тип насаждений, стало быть, должен быть приурочен к определенной климатической области, затем к типу рельефа и к определенным почвенно-геологическим условиям.

Наш Шипов лес, например, относится к типу островных, нагорных лесов центральной части нашей лесостепи на моренных суглинках, а часть Тульских засек, например, к подобласти сплошных дубовых лесов (таковой она когда-то была) или тоже к нагорным лесам на моренных суглинках, но древнестепной полосы. Это различие существенно, так как в силу более северного положения и гораздо большего срока времени, в течение которого лес влиял на почву, мы имеем дело в этой части Тульских засек с насаждениями, произрастающими на более

влажных, более выщелоченных и более оподзоленных почвах и грунтах, чем насаждения Шипова леса. Здесь поэтому нет солонцов, как в Шиповом лесу, и такой же плохой бонитет дубовых насаждений проистекает здесь не от излишней солонцеватости, а от излишней кислотности, от близости глеевого или закисного горизонта грунта, как показал Г. Н. Высоцкий. Здесь благодаря большей влажности и большей оподзоленности (есть уже дерново-подзолистые почвы) больше распространены липа и осина, и сплошная рубка леса легко создает временные типы липняков и осинников, тогда как в Шиповом лесу она же только перевела семенные насаждения, но нигде в нагорном рельефе смены не создала. Этим различия лесоводственные не ограничиваются, но, не преследуя сейчас цели исчерпать их, я ограничусь сказанным.

Таким образом, не отвергая значения второстепенных признаков при описании и расчленении насаждений, мне кажется, их надо помещать в иной перспективе, в конце, а не в начале пути. Все попытки лесоводственной классификации, какие были сделаны до сих пор, покоятся или на искусственных признаках, или на таких, где всегда предварительно выделяется влияние факторов вмешательства человека и природных. Базируя классификацию насаждений на более частных признаках, прежние систематики поневоле объединяли в одну группу чрезвычайно разнородные в лесоводственном отношении насаждения. Для предупреждения этого и для обеспечения полноты представления о насаждениях необходимо в основу классификации насаждений положить, во-первых, и природные признаки и признаки вмешательства человека, но не одновременно, а вторые подчинить первым, т. е. пользоваться ими уже в пределах однородных условий местопроизрастания; последние же должны быть настолько одинаковы, чтобы обеспечивать биологическую однородность насаждения; во-вторых, природные факторы и признаки должны быть тоже расположены в определенной перспективе таким образом, чтобы обеспечивали расчленение насаждений на единицы разной общности или разного порядка.

Истинными объектами лесного хозяйства являются типы насаждений (выделенные по условиям местопроизрастания) в связи, конечно, с тем или иным состоянием. Группировать эти подлинные и первичные объекты нашего хозяйства можно различно в зависимости от тех научных или хозяйственных целей, какие мы в данном случае преследуем.

Таким образом, в конечном итоге тип насаждений не есть только производное почвенно-грунтовых условий, но и климата, и геологических условий, создавших рельеф и известные условия для почвообразования. В своих лесоводственных свойствах насаждения какого-нибудь типа отражают влияние всех лесообра-

зователей, т. е. влияние и климата, и орогеологических условий, и почвогрунта, и лесоводственных свойств, составляющих насаждения пород и вмешательства человека. Тип насаждений, иначе говоря, есть производная всех лесообразователей и преимущественно почвенно-грунтовых условий только потому, что они являются определяющими в более обширной единице — типе лесного массива и в пределах лесоводственного района. Нельзя говорить о типе насаждений, не представляя себе климатических условий того района, в котором живет данный тип.

Тип насаждений есть понятие лесоводственно-географическое. С введением в лесоводство понятия типа насаждения введен тем самым в истинном смысле слова географический элемент. В распределении разнообразных насаждений в пределах какой-либо страны, как ни пестра картина лесного покрова, есть и должна быть известная закономерность, которую и можно вскрыть, приняв во внимание влияние всех лесообразователей. Среди этой пестроты и видимой случайности, как и во всех других проявлениях жизни, могут и должны быть схвачены типичные черты. Это стремление подметить в интересующих лесовода объектах природы типичность всегда существовало в лесоводстве, только выражалось иначе. И генеральные правила Гартига были тоже данью законному стремлению всех людей подметить типичные черты в изучаемых ими явлениях и систематизировать их на основании типичных черт. И вовсе не стремление к некоторой схематизации природы со стороны Гартига вызвало реакцию Пфейля, а неправильно избранные основания для классификации, придавшие общим положениям характер рецептов.

Искание типичности законно, но типологическое изучение леса должно быть основано не на одном признаке, а на совокупности целого ряда их, действительно обусловливающих существенные лесоводственные свойства насаждения.

Распределение насаждений в пространстве по лику земли закономерно. Типичные черты должны быть приурочены к определенному климату, рельефу, геологическим условиям, почве и грунту; и вот в такой-то локализации лесоводственных объектов насаждений и должны лежать задачи географического элемента в лесоводстве.

Лесоводство, чтобы работать плодотворно в этом направлении, должно прежде всего использовать весь научный ботанико-географический материал. Необходимо заметить, однако, что наряду с работами ботанико-географов, имевших целью расчленение растительности на области, зоны и т. д., в лесоводстве имеются и самостоятельные попытки в том же роде, из коих самая крупная и самая чреватая последствиями принадлежит талантливейшему лесоводу Майру. Если учение о лесоводственных зонах Майра близко подходит к работам ботанико-географов о расчленении растительности на пояса, зоны

и т. д., то, с другой стороны, и учение о типах насаждений, имеющее в лесоводстве свои собственные корни и возникшее в лесоводстве совершенно самостоятельно, во многих отношениях совпадает с учением о растительных сообществах, которое в последнее время особенно пышно расцвело в наших русских условиях. Этот ботанико-географический элемент всегда жил в лесоводстве, так как последнее в своих научных основах есть не что иное, как одна из отраслей учения о растительных сообществах. В последнее время особенности в учении Майра о лесоводственных зонах и в учении о типах насаждений, возникшем на русской почве,— ботанико-географический элемент в лесоводстве сказался с особенной ясностью и определенностью. Эта ботанико-географическая основа необходима и с практической точки зрения, так как без нее немыслимо разобраться в разнообразных формах насаждений и в их жизни и так как пора всегерманских, всероссийских и тому подобных технических правил лесоводства безвозвратно прошла.

Во всех отраслях сельского хозяйства приобретает право гражданства принцип порайонного хозяйства, чему должно следовать, конечно, и лесоводство. Первый шаг к этому сделан, с одной стороны, в работах русских ботаников-географов, с другой стороны, учением о типах насаждений, постепенно создаваемым целым рядом русских лесоводов.

Кроме типов насаждений, как продуктов условий местопроизрастания, для правильной классификации необходимо различать и состояние насаждений, как продукт вмешательства человека в жизнь насаждений. Сюда будут относиться временные типы, порослевой характер насаждений, редкостойность, отсутствие подлеска благодаря пастьбе скота и т. п. Необходимо поэтому признать два рода выделов участков: а) по условиям местопроизрастания — это типы насаждений и б) по состоянию насаждений, по всем тем признакам, по которым обычно производится выдел. Типы насаждений это основные выделы, важные не только для современности, но и для отдаленного будущего; выделы по второстепенным признакам, характеризующие преимущественно колебания элементов, характерных для насаждения в пределах типа,— суть выделы для ближайшего оборота рубки. Если первым придать значение южнонемецких Abteilung, то вторые, или выделы, по немецкому выражению, ближайшего оборота, будут Unterabteilung. Наконец, ввиду того, что, помимо возобновления насаждений, лесоводам приходится еще восстанавливать лесную растительность на местах, бывших когда-то под лесом, кроме типов лесонасаждений, необходимо еще в лесокультурных целях различать типы местопроизрастания. Судьба таких вырубленных пространств до момента их закультивирования и время, протекшее между вырубкой и закультивированием, могут быть различны; эти причины в связи

с почвенно-грунтовыми условиями создают своеобразные и очень различные лесорастительные условия на местах, подлежащих облесению. Прежде чем приступить к составлению лесокультурного плана, необходимо изучить и описать все те пространства, которые подлежат облесению, так же как приводятся в известность и описываются перед тем как составить проект лесного хозяйства насаждения, составляющие в совокупности организуемую лесную дачу. Как при составлении организационного плана хозяйства производится выдел насаждений, так и при составлении лесокультурного проекта необходимо произвести выдел и описание площадей, подлежащих облесению; но как при составлении организационного плана расчленение леса или выдел насаждений на основании целого ряда частных признаков — необходимый, но односторонний процесс, долженствующий быть пополненным обратным синтезом — сведением всей пестроты и многообразия к нескольким определенным типам насаждений, так и при составлении лесокультурного проекта за тщательным выделом должно последовать сведение всех подлежащих облесению площадей к нескольким типам местоположения.

Этот выдел должен производиться на основании: 1) почвенно-грунтовых условий; 2) прошлой судьбы подлежащих облесению пространств (т. е. находились ли они под сельскохозяйственным пользованием); 3) времени, протекшего с момента вырубки леса; 4) степени защищенности (наличности единичных деревьев или отсутствия всякой защиты); 5) форм (узкие или широкие лесосеки).

Самыми важными являются здесь почвенно-грунтовые условия, которыми определяют будущий тип насаждения: они служат объединяющим началом для сведения разнообразных по форме, величине и другим признакам участков; облесение всех участков, принадлежащих к одной и той же группе, придется вести одинаково, соблюдая различие в силу второстепенных признаков лишь в технических приемах облесения, а не в составе пород. Типы местоположений, которые приходится облесить, можно разделить на три категории: 1) почвы, никогда не бывшие под лесом; 2) почвы, вышедшие из-под леса, но в существенных чертах не изменившиеся, и 3) местоположения, бывшие когда-то под лесом и измененные после вырубки его. Первую категорию можно разделить на две: а) лесоспособные и б) лесонеспособные почвы, причем в случае лесоспособности возможно облесение более или менее устойчивыми типами, а в случае лесонеспособности — лишь древоводство и разведение леса небольшими площадями-полосами, за которыми возможен интенсивный уход. Вторая категория не требует пояснения. Что же касается третьей категории, к которой относятся, например, сыпучие пески, западноевропейские верещатники, истощенные пашни и т. п., то здесь в силу глубоких перемен

почвенно-грунтовых условий немыслимо сразу облесение тем типом, который когда-то существовал в данном месте, и необходимо создать другое, временное насаждение, на которое возложить роль пионера, долженствующего приготовить почву для заселения прежним типом.

В заключение не могу не подчеркнуть еще раз, что на лес, на его разнообразные формы и их жизнь мы должны смотреть, как на ботанико-социальное и ботанико-географическое явление. Эти две точки зрения неразрывны и обусловливают друг друга. Социальный элемент выражается, во-первых, в борьбе за существование между растениями, образующими лес, во-вторых, в создании особых условий для существования благодаря соединению древесных растений в сообщества. Физико-географическая обстановка данного места при занятии ее лесом испытывает известные изменения.

Лес под своим пологом создает особый климат, разнящийся в свою очередь в пределах, занятых лесным массивом, в зависимости от состава, формы, возраста, густоты насаждения. Только благодаря соединению деревьев в насаждения лес является одним из климатических факторов. Под пологом леса создается подстилка, устраняется целый ряд конкурентов из растительного мира, живой покров под пологом приобретает свои особенности, и вот опять такие совокупные влияния полога, мертвого и живого покрова и корней древесных растений в почвогрунте создают из леса геологического деятеля и одного из почвообразователей. Растения, поселяющиеся под пологом леса, и всходы древесных пород находятся там в особой среде, представляющей собой сочетание физико-географических условий места, измененных сложным влиянием совместной жизни деревьев.

Над изучением этой обстановки много поработало научное лесоводство, и результаты этой работы, несомненно, в скором времени станут достоянием ботанической географии в большей мере, чем это было до сих пор. Данные, добытые в лесоводстве, в изучении лесоводственных, иначе говоря, биологических свойств пород, в значительной степени уже приобщены к научной литературе; это лучше всего доказывает совместный труд упомянутых четырех ботаников, посвященный специально экологии цветковых растений.

Но ведь и борьба за существование между древесными растениями, а также между ними и растениями других сообществ зависит в значительной мере от географических факторов, точно так же, как и создание особых условий под пологом и в ближайшей окрестности от стен леса обусловливается не только составом, формой и прочими социальными моментами, но и физико-географическими условиями. Любой вопрос из жизни лесных сообществ нельзя трактовать, не приняв во внимание географических условий: смену пород, борьбу сосны

и ели или дуба и ели между собой, роль того или иного подлеска, например, влияние верескового покрова как почвообразователя и как фактора лесообразования — все эти вопросы могут быть определенно разработаны лишь при локализации этого рода явлений к определенным географическим элементам. Привлечение для объяснения целого ряда лесоводственных явлений, лесоводственных свойств пород безусловно необходимо, но недостаточно. В такой же мере должны быть приняты во внимание и географические условия (а также и вмешательство человека) и видоизменяющее влияние их на лесоводственные свойства пород.

Лес, зависящий в своих формах и в своей жизни от географических условий, сам является в то же время одним из физико-географических факторов. Итак, ботанико-социальные и ботанико-географические стороны жизни леса тесно и неизбежно связаны между собой, и столь же неразрывно должны быть связаны обе точки зрения на лес.

Такое отношение к лесу, такое изучение его форм и жизни должно быть распространено и на исследование вопросов лесоводственного искусства, вопросов возобновления и воспитания леса, неизбежно связанных с объектами, с которыми приходиться оперировать. Раз объекты должны изучаться известным образом, то неизбежно распространение принципов такого изучения и на технические приемы возобновления, разведения, воспитания и охранения леса. Здесь чисто научная точка зрения на объекты лесного хозяйства — лесные сообщества — должна осложняться лесоводственной и лесохозяйственной оценкой самих объектов и технических приемов, т. е. целесообразностью их.

Многие суждения в вышеприведенных главах подвинули нас к пониманию роли географической среды как фактора лесообразования, к пониманию той глубокой, интимной связи, какая существует между средой и строем социальной жизни различных растительных группировок, к пониманию того, что жизнь и формы леса нельзя понять, если миновать занятую лесом среду. Лес и его территория должны слиться для нас в единое целое, в географический индивидуум, или ландшафт. Не только, конечно, лес без территории немыслим в чисто внешнем смысле этого слова, но, действительно, не зная свойств территории, совершенно немыслимо хоть сколько-нибудь понять причины того или иного состава леса, многоликих его морфологических и образа жизни.

Необходим синтез. Необходимо уменье сразу смотреть и на лес, и на занятую им среду; такое обобщение давно уже живет в вековой мудрости народа, крылатыми словами отметившего совокупность и территории и его лесного населения, степень их соответствия друг другу в таких терминах, как рамень, сурамень, суборь, согра и т. д.

В науке много терминов заимствовано у народа. Откуда такие термины, как подзол, рудяк, чернозем, глей, злостный солонец, как не от народа.

Дело науки проанализировать, точнее, выделить ту совокупность условий, которая создает рамень, суборь и т. д. Народ, живущий под властью земли, привык к ней, привык ощущать ее веления в своей личной и общественной жизни; под властью земли в широком значении этого слова он представляет собой, разумеется, жизнь растительных живых существ, т. е. жизнь таких общин, как лес. В народных воззрениях, в народных приметах и в народных названиях нельзя не видеть отражения той стихии, в которой он живет, которую он чувствует в более полной мере, чем городские слои населения, и потому, мне кажется, в его воззрении на жизнь вообще, на жизнь природы и жизнь леса в частности имеется так много географического фатализма. Отсюда наши лесоводы Севера впервые применили к классификации и к характеристике лесов так называемый типологический признак, т. е. положили в основание различение лесов не только по составу, как это обыкновенно делается, но и по условиям местопроизрастания, в частности — по грунтовым признакам и по местоположению.

Одно различение лесов или их частей — насаждений по составу или по господству породы недостаточно, так как большинство пород может произрастать при различных условиях, давая в сочетании друг с другом насаждения разных качеств.

Всем хорошо известно, что и сосняки и ельники в зависимости от условий роста, бывают чрезвычайно различны. Но, помимо этого, есть еще и другая причина, в силу которой признак господства породы один, без указаний на условия местопроизрастания, не может дать ясного представления о качествах того или иного леса. Именно под влиянием вмешательства, иногда же под влиянием случайных причин стихийного характера (пожаре от молнии), лесообразующая порода является лишь временной гостьей, под защитой которой и в борьбе с которой потом вновь впрягаются в состав леса раньше населявшие данное место породы. Березовые леса, например, образуются после палов, после сплошных рубок и т. п. как на бывших ельниках, так и иногда взамен сосновых лесов. Такие березняки или, в некоторых случаях, осинники, объединенные в одну группу по признаку состава или господства породы, могут, однако, между собой существенно различаться по другим признакам: по росту, долговечности, качеству древесины, устойчивости и т. п., в зависимости от того, возникли ли они на еловых, или сосновых, или на промежуточных почвах.

Следовательно, одно указание на то, что перед нами березняк или осинник, еще мало говорит как о возможных свойствах данного леса, так и об его происхождении и его будущем; и если есть среди таких лиственных пород подрост исчезнув-

шей породы, или отдельные представители былого населения, или какие-нибудь остатки их вроде пней, то легко сделать заключение о том, взамен какой породы появились лиственные породы; но когда таких признаков нет или когда они недостаточны, остается одно — обратить внимание на положение и почвенно-грунтовые условия данного участка. Если в подобных условиях обычно произрастают ельники, или сосняки, или смешанные сосново-еловые леса, если притом эти условия таковы, какие встречаются в раменях или в соврах, в борах или суборях и т. п., то мы тогда составим себе ясный отчет в степени относительного соответствия наличного состава леса условиям местопроизрастания, а также степени производительности данного участка. Такие, временного характера, насаждения получили название временных типов насаждения в отличие от основных[1] типов, когда состав леса не нарушен в сторону преобладания, хотя и отвечающих условиям места, но менее долговечных пород. Первичные и вторичные леса ботаника как раз соответствуют основным и временным типам в лесоводстве.

Если указать на состав леса еще недостаточно для надлежащей характеристики лесного сообщества, то, быть может, есть другие признаки в самом лесу, а не вне его, которые могли бы служить в качестве руководящих принципов при классификации форм леса. Такими признаками многие склонны считать указания на характер покрова леса и на так называемый бонитет, о котором речь будет впереди. Что же касается покрова, то им пользуются, например, в таком роде: сосновые насаждения на бедных и сухих песчаных почвах, покрытых оленьим лишайником, именуются беломошниками, при разрастании вереска — вересковыми борами, кукушкина льна — долгомошниками, при господстве гипновых мхов — мшистыми борами и т. п. Само собой разумеется, что не все равно, из каких растений состоит покров данного леса, ибо он, характеризуя условия местопроизрастания в своем составе и характере, отражает также и состояние насаждения, его густоту, например, с одной стороны, и разные привходящие условия со стороны вмешательства человека — с другой; пожар, сплошная рубка, пастьба скота, в некоторых случаях сенокошение могут сильно изменить состав покрова, не изменяя основных условий роста леса; далее, в каком-нибудь густом молодняке, на бедной, сухой почве может и не быть ягеля, не потому, чтобы почва не отвечала его требованиям, но потому, что временно, до наступления изреживания, она слишком затенена для этого светолюбивого растения. С другой стороны, ягель может появиться на почве, вообще ему не свойственной, например на богатых супесях, примерно после пожара; это такое же временное явление, как и береза,

[1] Г. Ф. Морозов различал основные и временные типы лесов. В настоящее время принято считать первые типы лесов коренными, вторые — производными. *Прим. редакторов-составителей.*

или, иногда, сосна после ели. Покров — чрезвычайно чувствительный показатель всех условий данного места и в особенности состояния леса; он для характеристики лесного сообщества необходим, но в отношении его часто необходимы такие же поправки и дополнения, какие мы делаем при характеристике состава. Наглядной иллюстрацией совокупного влияния всех условий роста данного места является средняя высота насаждения в определенном возрасте. Это есть, так сказать, алгебраическая сумма, или равнодействующая, всех разнородных влияний, связанных с положением данного места.

Исследования роста лесов дают право наметить то или иное число ступеней высоты или классов бонитета, так что любой участок при наличности соответственных таблиц может быть отнесен к тому или другому классу бонитета. Такое указание очень важно, давая представление как о производительности данного участка, так, отчасти, и об условиях высокой, средней или низкой производительности, но, к сожалению, как сейчас увидим, настолько «отчасти», что без указания на самые условия местопроизрастания не будет ясной причина высокого или низкого класса бонитета. Низкий бонитет может проистекать одинаково и от избытка влаги, и от ее недостатка, от бедности почвы или, наоборот, от избытка каких-нибудь солей, от близости неблагоприятных свойств грунта и т. п. У нас так называемый «голодающий» дуб на песках и супесях дает насаждение того же бонитета, как и на солонцах и на солонцовых почвах.

Сосна на заболоченных почвах близка по своему росту к сосновым насаждениям на сухих почвах, между тем как в отношениях всех остальных условий жизни леса как вышеупомянутые дубовые сообщества, так и только что названные сосновые представляют собой образования весьма неоднокачественные. При расчленении по классам бонитета в одну и ту же категорию попадают насаждения в биологическом и хозяйственном отношении неоднородные; если они и характеризуются одинаковым ходом роста, то не всегда обнаружат нам одинаковые качества древесины, одинаковую возобновляемость, а также способность отзываться на те или иные мелиорации. Сосна на заболоченной почве во многих случаях легко может быть улучшена в своем росте путем осушки, но производительность сосны на сухих или бедных почвах не может быть сильно увеличена при нынешнем, по крайней мере, состоянии техники. Дуб на песках в качестве основной породы, давая малопроизводительные участки, представляет собой незаконное детище неосмотрительного отношения хозяина к условиям произрастания — здесь место сосне, могущей превосходно использовать производительные силы песков, и дуб желателен только как примесь, как подлесок; дуб же на солонцах, будучи столь же малопроизводительным, представляет собой явление желательное, так

как нет у нас другой породы, которая в подобных условиях была бы столь же устойчива и относительно жизнеспособна. Из всего сказанного ясно, что и класс бонитета, давая полезные указания, бессилен разъяснить многое из дополнительных справок относительно самих условий местопроизрастания.

Итак, при описании насаждений указания только на состав леса, на покров, на среднюю высоту не делают описания исчерпывающим, так как в этом случае недостает прочих имеющихся признаков в самом лесу или во взаимных отношениях друг к другу, которыми можно было бы пользоваться, как главными разделительными моментами при классификации насаждений. Безусловно необходимы при описании леса указания на состав, форму насаждения (простую или сложную), на возраст, густоту древостоя или степень сомкнутости крон, на класс бонитета и покров, а затем на наличность или отсутствие подроста и т. п. Но ни один из перечисленных моментов не определяет сразу родового и видового понятия; для этого неизбежно указание на самые условия местопроизрастания. Но такое, хотя бы и краткое определение, как, например, «еловые насаждения на хорошо дренированных подзолистых суглинках», или «ель на слегка заболоченном подзолисто-глеевом грунте», все же несколько длинно, и потому-то народные названия, которые в одном или двух словах соединяют в себе основные признаки состава леса и среды, являя собой синтез, относительно как со стороны насаждения, так и территории, будучи притом кратки, выразительны, имеют все права на существование. Под раменью, в отличие от согры, мы разумеем такие места, где нет избыточного увлажнения, где хорош дренаж, где развивается поэтому один лишь подзолистый процесс и нет глеевого горизонта; вместе с тем воды грунтовые удалены на такую глубину, что корни ими не пользуются; субстрат глинистый или суглинистый, с хорошо очерченными горизонтами, гумусовым, подзолистым, ортштейновым и материнской породы, с подстилкой обычно типа кислого не в резкой, однако, форме. Такие места обыкновенно покрыты еловыми насаждениями разных классов бонитета, в зависимости от степени дренажа, с очень незначительным участием сосны и лиственных пород и т. д.

Самые условия местопроизрастания распределены в природе вовсе не капризно, а закономерно; обычно в любой местности при изучении лика земли удается подметить ту или иную закономерность в чертах строения, схватить определенную схему изменений в пространстве, в зависимости от приближения к водоразделу или к речной системе. Сложный почвообразовательный процесс протекает под властью определенного климата строго закономерно во всех своих особенностях и частях. Климат, точно в зеркале, находит свое отражение в характере почвообразовательного процесса, который обусловливается еще

местным рельефом и составом материнской породы. В связи со всеми этими условиями находится и группировка растений и лесных пород, в частности их взаимные отношения друг к другу и т. д. Лес, подобно рельефу, увеличивает поверхность, на которой может развиваться жизнь, и делает ее более разнообразной в разных своих частях, видоизменяюще влияя на занятую им среду. Многим формам леса свойственна определенная фауна, в зависимости от которой протекают многие явления в жизни лесного ландшафта. Лес в наших представлениях поэтому вырастает в понятие очень широкое, биогеографического характера. Это целое общежитие не только растительных, но и животных форм, существующее под властью внешней географической среды и в связи с ней. Такое целостное представление о лесе создает необходимость изучать сам лес как таковой, и разные стороны его жизни в связи с условиями, их порождающими.

Из числа и этих условий в категорию главных лесообразующих факторов, как мы рассматривали выше, надо поставить: 1) биологические свойства пород; 2) факторы внешней среды; 3) сам лес или его внутреннюю среду, которая, раз будучи создана, сама уже влияет дальше как дальнейший фактор в жизни и метаморфозах леса, и, наконец, 4) вмешательство человека. Но внутренняя среда леса хотя и отличается некоторой самобытностью, все же в конечном счете есть продукт географической среды; если последняя не отвечает потребностям тех пород, которые в данном месте слагают эту внутреннюю среду, то и породы эти и лес, ими образуемый, не будут долговечны и устойчивы в борьбе с другими сообществами. Внутренняя среда, производя определенные воздействия на внешнюю среду, будет иметь реальное значение лишь постольку, поскольку допускают ее существование внешние условия и притом в мере соответствия внешней среды биологии лесообразующих пород. Таким образом, в конечном счете мы имеем дело с двумя основными факторами лесообразования, каждый из которых есть самостоятельный, не сводимый на другой. Это — жизненные свойства пород и внешняя среда.

Но вместе с тем нельзя не отметить, что не организмы создают географическую среду, хотя пусть и влияют видоизменяющим образом на нее, но, наоборот, среда создает при участии социальных факторов борьбы и отбора определенные типы организмов. Среда, вызывая определенный состав леса, управляет затем взаимными отношениями составляющих лес организмов, и эта географическая обусловленность всех явлений, представляемых лесом, так существенно важна, что ни в лесоведении, ни в лесоводстве нельзя и шага сделать, не принимая во внимание географического элемента.

Если посмотреть на лес с точки зрения практической, т. е. со стороны интереса к характеру производительности леса, мы

опять-таки не должны забывать, что имеем дело с двумя основными факторами: насаждениями собственно и условиями, в которых они живут,— с организмами и средой; призводительность первых находится в зависимости от второй. Более коренное, или первичное, значение имеет фактор среды: в большей от него зависимости, чем обратно, находится другой самостоятельный фактор — организмы и, в частности, древесные породы, взаимодействие которых и создает под властью земли тот или иной тип леса, равным образом вызывая к жизни и его части — типы насаждений. Если таково значение географической среды, то совершенно ясно, что никакая классификация таких объектов, как лес, не может миновать указания на характер местопроизрастания, притом не в виде косвенных отражений, например в отметке средней высоты деревьев, а нуждается в придержке к прямым указаниям на природу условий местопроизрастания.

ТИПЫ НАСАЖДЕНИЙ И БОНИТЕТЫ

Бонитировку насаждений по средней высоте, как это принято у нас делать, я имею право рассматривать как одну из попыток классифицировать насаждения. Бонитеты насаждений, будучи единицами производительности, претендуют, по-видимому, быть выразителями лесоводственных свойств насаждений, так как никаких других единиц лесоводственных или категорий насаждений в лесоустроительных инструкциях 1911 и 1914 гг. не установлено [1], если не считать, конечно, обычного расчленения по господству пород.

Могут ли, однако, бонитеты насаждений заменить собой типы, и в каких соотношениях могут или должны находиться обе эти категории? Для того, чтобы лучше осветить этот вопрос, я прежде всего остановлюсь на ряде примеров [2].

Всем хорошо известен Шипов лес Воронежской области. Это тип так называемого нагорного леса, т. е. дубрав, произрастающих на высоких правых берегах рек в нынешней лесостепной области; это, по существующей терминологии, островной лес, за пределами которого тянутся черноземные степи, никогда не бывшие под лесом. Шипов лес расположен на моренных суглинках правого берега Осереды, на местах, где когда-то расстилались черноземные степи, постепенно отвоеванные лесом, который, смотря по времени своего существования, произвел глубокие изменения в бывшем черноземе, превратив их в лесные ореховатые земли, то более, то менее оподзоленные.

---

[1] Ныне идея о типах леса внедряется в практику лесоустроительных и других работ и начиная с 1926 г., названия типов леса и их лесоводственная характеристика в обязательном порядке отмечается во всех мероприятиях. *Прим. редакторов-составителей.*

[2] Подробное описание типов насаждений Шипова леса приведено на стр. 277—289.

В своих прежних работах я давно уже расчленил Шипов лес, все его нагорные насаждения по крайней мере, на три типа:

1) дубравы на темно-серых лесных почвах и деградированных черноземах;

2) дубравы на серых, светло-серых лесных суглинках и

3) дубравы на солонцах и солонцеватых лесных суглинках.

Первые приурочены к самым высоким пунктам нагорного ландшафта, расположенным на водоразделе, и вместе с тем к пологим склонам; вторые — к более крутым склонам и к местам, расположенным ниже первых, а третьи — к южным склонам оврагов и балок, к местам выхода, выпотевания или близкого подхода к дневной поверхности верховодки, благодаря которой образуются содовые или щелочные солонцы.

Лучший рост леса наблюдается в первом случае, худший — в последнем, тогда как второй тип занимает по своей производительности второе место. Насаждения первых двух типов — смешанные и сложные, насаждения последней категории — чистые и одноярусные из одного только дуба низкорослого, корявого, покрытого лишайниками. Насаждения первых двух типов отличаются друг от друга, помимо производительности, участием ясеня: в первом типе последний принимает участие в верхнем ярусе и даже высотой своей часто превосходит дуб; во втором типе — по мере все большего оподзоливания и обеднения почвенных горизонтов известью, ясень из I яруса спускается во II, становясь все более и более угнетенным. Наибольшим плодоношением характеризуются насаждения I типа; совершенно подавлена семенная производительность у насаждений лесных солонцов и солонцеватых лесных суглинков. Наблюдения над количеством и качеством дубового самосева и подроста, произведенные мной и моими учениками, подтвердили мою глазомерную оценку — что самосева больше, и он устойчивее в I типе, чем во II; на солонцах мне почти не приходилось видеть хороших экземпляров. Давнишние наблюдения Д. М. Кравчинского о зависимости между числом стволов и почвенными условиями, подтвержденные впоследствии Г. И. Танфильевым, мною, Н. Н. Степановым, И. С. Коваленко, показывают, что степень энергии борьбы за существование на этих разных почвенных субстратах тоже неодинакова. Насаждения III типа солонцеватых мест, будучи наименее производительными, отличаются бо́льшим числом стволов и наоборот. Нашими данными только подтверждается известное старое положение — что с ухудшением класса бонитета увеличивается число стволов и уменьшается энергия борьбы за существование. В зависимости от указанных выше почвенно-грунтовых условий находится также живой почвенный покров, а также качество древесины и, вероятно, долговечность пород. Таким образом, с изменением почвенно-грунтовых условий закономерно изменяется и состав, и форма, и рост насаждений, и их

семенная призводительность, обилие и устойчивость самосева, почвенный покров, вероятно, порослевая способность, качество древесины, долговечность, степень энергии борьбы за существование между отдельными элементами лесных сообществ и пр. На всех сторонах жизни насаждения, на внешних и внутренних особенностях древесных пород, составляющих насаждения, отражаются вышеперечисленные условия рельефа и связанные с ними почвенно-грунтовые условия.

Эти три типа насаждений имеют большое хозяйственное значение; в дубравах на солонцах можно вести только низкоствольное хозяйство с оборотом рубки около 60 лет; в двух первых должно быть хозяйство высокоствольное и не на словах только, но и на деле, т. е. возобновление там должно быть действительно семенное. Что же касается различия между I и II типами, то оно мне предствляется в следующем виде: господствующим элементом в таких дубравах являются насаждения на светло-серых лесных почвах, и здесь место для обыкновенного высокоствольного хозяйства с оборотом рубки около 120 лет, с сплошными рубками по системе Корнаковского или по какому-либо другому способу, но с возможно большим использованием дубового подроста, имеющегося под пологом, путем мер ухода на лесосеках и с культурами дуба, предварительными и последующими, где дубового самосева мало, с применением опять-таки надлежащего ухода.

Насаждения же на темно-серых лесных почвах должны составить особое хозяйство на крупномерную дубовую древесину; здесь уместен двойной или полуторный оборот рубки с усиленным применением прореживаний так, чтобы они постепенно переходили в рубки простора; применяя здесь французский метод прореживания, легко будет перейти и к обсеменительным рубкам; здесь от природы насаждения характеризуются большой плодовитостью, а самосев дуба большей устойчивостью: усиленные меры ухода еще более поднимут плодоношение этих насаждений и вместе с тем создадут более благоприятные условия для жизни подроста под материнским пологом, так как увеличат приток влаги, тепла и света и уменьшат конкуренцию материнского древостоя. В целях воспитания крупномерной древесины дуба целесообразнее всего, как известно, оставление не единичных резервных деревьев на второй оборот, а целых насаждений, причем, само собой разумеется, лучших и по добротности и по бонитету местопроизрастания. Мне же представляется еще более целесообразным не оставление тех или других хорошо растущих насаждений на второй оборот, а образование особой хозяйственной части из насаждений на лучших почвах с подчинением их иному, более высокому обороту рубки и с применением усиленных мер ухода вплоть до рубок простора с тем, чтобы возобновлять такие насаждения путем семенолесосечных рубок.

Хозяйство в насаждениях I типа наряду с дубом должно обращать не меньшее внимание и на ясень — породу, которая, к сожалению, во многих дубовых хозяйствах остается в тени, на втором плане, тогда как по ценности своей заслуживает иного отношения.

Между насаждениями указанных трех типов в действительности наблюдается постепенный переход, так что границы выделов их, как часто бывает в природе, будут условными или искусственными; но это обстоятельство никаких затруднений на практике не вызывает. Разделение должно быть произведено по условиям рельефа и почвенно-грунтовым признакам, привлекая также сюда таксационные данные; весьма при этом чувствительным признаком является средняя высота древостоя, которой и можно превосходно пользоваться в пределах Шипова леса, проверяя себя признаками почвенно-грунтовыми. Если так, то при чем тут типы насаждений? В пределах Шипова леса, например, бонитеты насаждений, определяемые по средней высоте, представляют собой, в конце концов, бонитеты местопроизрастания, а стало быть, те же типы насаждений, и вопрос, таким образом, сводится на спор о словах, т. е. на то, будем ли мы называть определенную, важную в лесоводственном отношении категорию насаждений бонитетом или типом. Строго говоря, бонитет насаждения — неверный перевод немецкого термина Standortsbonität, т. е. добротности местопроизрастания в отличие от Bestandesbonität или собственно бонитета насаждения, передаваемого у нас верным термином — добротность насаждения. Бонитет насаждения, как он у нас понимается, есть, стало быть, бонитет местопроизрастания; но в чем же тогда его различие от типа насаждения? Различие прежде всего в том, что насаждение определяется положением, рельефом, почвенно-грунтовыми признаками, бонитет же местопроизрастания — средней высотой, в которой, как в алгебраической сумме, подводится как бы итог взаимно переплетающихся отдельных влияний, которые в своей совокупности и образуют то сборное понятие, которое объединяется в словах — «условия местопризрастания».

Но мы знаем, что за изменением почвенно-грунтовых условий в Шиповом лесу чутко следит средняя высота насаждений и, стало быть, выдел по единым признакам совпадает с выделами, произведенными по другому признаку. И если выдел по типам, т. е. непосредственно по условиям местопроизрастания, обеспечит полноту представления о лесоводственных свойствах насаждений, то, по-видимому, то же самое даст нам и выдел по классам бонитета, т. е. по отраженным в средней высоте влияниям условий местопроизрастания. Так ли это или не так, может показать только дальнейшее рассмотрение вопроса.

Для получения нужного материала в целях освещения затронутого вопроса необходимо перейти нам на другой берег,

если не Осереды, то какой-либо другой реки той же лесостепной области, например Битюга[1]. На левых берегах, минуя пойму, в пределах надлуговой террасы расположены сосновые массивы; эти террасы, то сильно, то слабо всхолмленные, постепенно переходят в степь, причем боровые песчаные почвы постепенно сменяются серыми песками и супесями. Здесь сосновые насаждения коренятся уже не только в более плодородном слое супеси, но ближе к степи их корневая система достигает валунных или безвалунных глин, которые обычно подстилают только что названные супеси. Эти супеси, которые можно назвать деградированными, так как они, несомненно, были под степью (мощный горизонт А до 70 *см* и больше, наличность кротовин, а в глинах и горизонта белоглазки), теперь под влиянием леса несут ясные следы оподзоливания. Так вот эти-то черноземные супеси и темно-серые пески, образуя так называемую переходную область от боровой или дюнной террасы к черноземным пространствам, покрыты сложными сосновыми насаждениями, где верхний ярус образован сосной, второй дубом и третий различными кустарниками. Здесь произрастают сосновые насаждения высших бонитетов, но, благодаря прежним сплошным рубкам, они чрезвычайно сильно обесценены, так как превращены во временный тип боровых дубняков. Классы бонитета этих дубовых насаждений различны в зависимости от того, произрастают ли они на серых песках или на супесях и может ли их корневая система пользоваться тем глинистым горизонтом, который на различной глубине подстилает супеси; по мере приближения к степи глина эта приближается к дневной поверхности и может стать, таким образом, доступной не только для сосны, но и для дуба. В худших своих разностях такой дуб именуется боровым, или голодающим, дубом, так как его небольшая производительность объясняется бедностью серых песков и супесей по сравнению с суглинками правых берегов. Угнетающее влияние соснового яруса далеко не так велико, как только что названный фактор, так как освобождение из-под этого яруса существенно не изменяет условий роста, что можно хорошо наблюдать на чрезвычайно распространенном явлении — на временных типах.

Приведу теперь таксационную характеристику дубовых насаждений как правого берега, так и этих переходных полос.

На темно-серых лесных суглинках Шипова леса в насаждениях 80—90 лет господствует дуб, на долю которого приходится $^{7}/_{10}$—$^{8}/_{10}$, на долю ясеня около $^{3}/_{10}$; средняя высота 30 *м*; но высота отдельных дерев может достигать 32 *м*; второй ярус составляет липа, ильмовые, клен остролистный и др., подлесок из паклена, бирючины и пр. Такие насаждения принадлежат

[1] Подробное описание типов насаждений Хреновского бора приведено на стр. 237—254.

I классу бонитета. На светло-серых почвах в том же возрасте средняя высота насаждений достигает 25 *м*, и насаждение поэтому относится таксаторами ко II классу бонитета. На солонцеватых суглинках и солонцах насаждения чистые из дуба, средняя высота которых колеблется от 13 до 14 *м*, и потому одни из них должны быть характеризованы как IV, другие как V класса бонитета. Лучшие разности солонцеватых суглинков, где еще встречается незначительная примесь ясеня, но где взамен липы, остролистного клена и ильмовых появляется груша и яблоня и где в подлеске еще встречается полевой клен, все таксационные элементы выше, и средняя высота достигает до 21 *м*; это — насаждение III класса бонитета.

В Графском лесничестве той же Воронежской обл. есть насаждение временного типа из дуба 80—90 лет с единичной примесью липы средней высотой 21 *м*, произрастающее на пологих всхолмлениях, на темно-серых оподзоленных песчаных почвах; подпочва песчаная с ортштейновыми прослойками, в подлеске лещина, бересклет бородавчатый, единично и группами сосновый подрост различного возраста, изредка единичные старые сосны. Здесь мы имеет взамен прежнего сложного типа из сосны, дуба и подлеска временный тип дубового насаждения порослевого происхождения с подлеском, который на основании таксационных данных нужно отнести к III классу бонитета.

Подобные насаждения III класса бонитета на правом берегу мы встречаем на южных склонах, на слабосолонцеватых суглинках. В обоих случаях мы имеем господство дуба и одинаковый класс бонитета, стало быть, по двум самым существенным признакам, которыми пользуется современное хозяйство при описании участков и выделе их, мы должны отнести оба насаждения к одной и той же лесоводственной категории — это будут дубовые насаждения III класса бонитета. Неправильно думать, что раз определен класс бонитета, то уже нет надобности говорить о положении и о почвах; если последние обстоятельства имели лесоводственное значение, то их влияние уже сказалось в средней высоте и, следовательно, мы можем их не знать и нам незачем о них повествовать.

Для разъяснения вспомним еще раз, что в одном случае мы имеем дело с дубовым насаждением на солонцеватых суглинках, или одним из основных типов нагорного леса, в другом случае с временным[1] типом, именно: с дубовым насаждением на темно-серых песках переходной области, происшедшим благодаря сплошной рубке. Благодаря последней в первом случае произошла смена семенного дуба порослевым, во втором — более глубокие изменения: замена сложных дубовых насаждений временными дубняками порослевого происхождения. Мирясь с порослевым происхождением и в том и в другом случае,

[1] Производным типом. *Прим. редакторов-составителей.*

мирясь затем с невысокой производительностью дубрав на солонцеватых почвах, в особенности если они представляют собой IV и V классы бонитета, мы не можем с народнохозяйственной точки зрения помириться с наличностью временного типа там, где может произрастать сосна высокой добротности.

Если бы мы взяли вместо III класса бонитета IV, то указанная разница между насаждениями двух названных категорий станет еще более ясной.

В 87 кв. Хреновского бора есть дубовые насаждения временного типа в возрасте 70 лет, высотой около 14 *м*, т. е. принадлежащие к IV классу бонитета, на противоположном берегу есть насаждения на солонцеватых суглинках, совершенно сходные с теми, какие в аналогичных условиях произрастают в Шиповом лесу, Теллермановской роще и прочих нагорных дубравах — насаждения тоже V класса бонитета. Если такой правый берег будет входить в состав того же лесничества, как это часто бывает, то легко может быть подчинен одному хозяйственному плану вместе с левым берегом и дубовыми насаждениями последнего.

Для знакомого с типами насаждений вопрос ясен: в одном случае мы должны мириться с наличностью IV класса бонитета на солонцеватых суглинках, так как исправить их невыгодные стороны мы не в состоянии; в другом — никоим образом мириться с этим нельзя; в государственных лесах недопустим такой факт, здесь необходимо превратить плохо произрастающие дубняки в отличные сосновые насаждения с дубовым ярусом; временный тип должен образовать временное хозяйство, задача которого различными мерами возможно скорее превратить эти малопроизводительные пространства в пространства высокой производительности, занятые сосновыми насаждениями; в составе же этого основного типа плохо растущий дубовый ярус будет вполне на месте, как выполняющий роль почвозащитного подлеска.

Бонитеты этих насаждений одинаковы, насаждения обезличиваются и соединяются в одну группу по признаку производительности.

Пока мы не выходим за пределы нагорного леса, бонитировка, по-видимому, нас устраивает, так как выделы по бонитетам совпадают с выделами по типам, или условиям местопроизрастания, но как только мы вышли за пределы нагорного берега, как только расширили область применения бонитировки, так прежнее совпадение перестало существовать, и в один и тот же класс бонитета стали попадать у нас насаждения чрезвычайно различных лесоводственных свойств, насаждения чрезвычайно различного хозяйственного характера. Такая бонитировка и составляет характерную сущность постановки настоящего дела, достигая своего апогея в виде

тех кривых, которые приведены в приложениях к инструкции для устройства и ревизии лесоустройства лесов 1911 г.

Если бы бонитировка была необходимой принадлежностью таксационных действий при основном требовании выдела по типам, то сравнительно безразлично, бонитировать ли насаждения в пределах типа по местным данным или применить к ним бонитировочные таблицы более широкой области, так как бонитет в этом случае указывал бы в краткой форме на класс производительности, и мы только знали бы, что у нас есть типы насаждений I, II, III и др. классов бонитета, но общая характеристика черпалась бы из отнесения насаждения к тому или другому основному или временному типу.

Теперь же, когда бонитеты заменяют собой типы и притом бонитировка построена на принципах указанной выше конструкции, мы получим расчленение лесных массивов на лесоводственные категории, которые будут внутри себя неоднородными, в состав которых будут входить насаждения чрезвычайно различных лесоводственных свойств; иначе говоря, будет происходить то самое смешение, которое происходило и происходит, когда в основу выдела участков кладется господство пород.

Введение бонитировки, как основанное на принятии во внимание условий местопроизрастания, должно было бы, по-видимому, воспрепятствовать такой путанице, так как она дала бы возможность такие сложные категории, как дубовые насаждения, разбить на более однородные группы: на дубовые насаждения I, II классов бонитета и т. д.

Все это так, однако до определенной поры, до тех пор, пока мы применяем бонитировку в пределах одного режима природных условий, например, когда мы вращаемся в пределах нагорного берега или когда у нас будут участки сосны разной степени заболачивания и т. п. Раз же мы перейдем эти пределы, то в один класс бонитета станут попадать насаждения различного лесоводственного характера. И это обстоятельство могло бы нас не смущать, если бы класс бонитета придавался как характеристика производительности при расчленении по типам. Ввиду же отсутствия расчленения по типам бонитеты приобретают совсем иное значение, им вовсе несвойственное: единицы производительности становятся в связи, конечно, с господством породы, единицами лесоводственными.

В дополнение к сказанному необходимо обратить внимание еще на следующее обстоятельство. У нас при хозяйственных оценках почти не обращают внимания, если не считать фаута, на качество древесины, или, в конечном счете, на пригодность ее для тех или иных поделок. Воронежские же лесозаготовители хорошо различали два типа дубовой древесины: горовой, красный, дуб, отличающийся большой вязкостью и упругостью, и низовой, или белый, дуб переходных полос к степи; между

тем оба могут быть II или III класса бонитета и с этой точки зрения различия будут стушевываться.

В пределах нагорного рельефа, всегда сильно испещренного оврагами и балками, имеется еще один тип дубовых насаждений, о которых я пока не упомянул, это дубовые насаждения по тальвегам оврагов и балок, они характеризуются высоким классом бонитета, одинаковым с бонитетом темно-серых почв или даже стоящим выше. Здесь высота колеблется от 30 до 32 *м*; характерной их особенностью является наличность осины и отсутствие ясеня. Это обстоятельство, однако, не повлечет за собой выделения их в другую категорию, так как ясень и в первом типе только участвует, но не господствует. Будучи одинаковым по господству породы — дуба, будучи одинаковым по бонитету — по средней высоте, насаждения тальвегов и насаждения пристепные попадут согласно двум указанным признакам в одну и ту же категорию, а между ними чрезвычайно большая разница. Пристепные дубовые насаждения не отличаются наклонностью к смене пород и, в частности, к смене мягкими породами — осиной; насаждения тальвегов — как раз наоборот: только здесь и произошла под влиянием сплошных рубок смена дуба осиной. В нагорном рельефе описываемого района, насколько мне известно, в пределах островных лесов нигде такой смены нет; на таких мало еще выщелоченных почвах осина встречается единично, редко группами и только на влажных аллювиальных почвах тальвегов она принимает большое участие в составе леса, а под влиянием сплошных рубок может получить и господство. Здесь образуется особый временный тип из осины взамен дубняка, не встречающийся в нагорном рельефе. Мы видим, что одно и то же вмешательство человека в виде сплошной рубки может дать различные результаты: в одном случае оно влечет за собой только смену семенного поколения дубрав порослевым, даже при высоких оборотах рубки; получаются так называемые «высокоствольные низкоствольники»; в другом случае та же сплошная рубка создает смену дуба мягкими породами. Мы видим, таким образом, что вмешательство человека в своих результатах подчиняется условиям местопроизрастания.

Указанное обстоятельство, однако, не исчерпывает различий между пристепными и растущими на овражном аллювии дубравами.

Сплошные рубки в тальвегах ведут к усилению заморозков. Открытые культуры дуба здесь сильнее страдают от заморозков, чем в нагорном рельефе; здесь легче образуются морозобойные гнезда, здесь больше поэтому культура дуба нуждается в защитном пологе. При сплошных рубках здесь легче, скорее и полнее происходит смена покрова. В предупреждение этого явления указанной выше смены пород, а также ввиду охранения от заморозков здесь более необходимо предварительное

возобновление, чем в нагорном рельефе. Благодаря же большей влажности почвы этих мест, надо думать, что семенные рубки будут здесь лучше, чем они удавались нам до сих пор в нагорном рельефе.

Этот пример приведен мною для того, чтобы показать, что, не выходя даже за пределы большой дачи, не переходя даже на другой берег, мы можем встретиться с случаем, когда бонитировка насаждений на тех основах, на каких она сейчас ведется, будет приводить к смешению в одну категорию насаждений весьма различных в своих лесоводственных особенностях. Произойдет ли такое смешение или при бонитировке мы избегнем его, будет зависеть от того, близко ли, далеко ли расположены на данном пространстве земли с одними или несколькими режимами жизненных условий. На дне балки или оврага условия жизни для леса резко отличаются от нагорных условий, так как почвообразование здесь иное, и водный режим другой, и климатические условия иные. При таких условиях выход один: выделение участков по условиям местопроизрастания, по ним непосредственно, а не по их отражениям в составе, высоте и пр.

Аналогичных примеров, подобных приведенным из области дубрав, можно привести великое множество и из других областей. Почти избитым примером является, например, тот, когда указывают на весьма большую близость, если не полное сходство, слабо заболоченного бора, с одной стороны, и сухого бора, с другой. Приведу следующий пример хода роста в высоту и по диаметру средних модельных деревьев, взятых В. Г. Россинским: одно из насаждения типа сухого бора, а другое из насаждения сосны на заболоченной песчаной почве (табл. 1, 2).

Сравнение вышеприведенных данных показывает, что сосна типа сухого бора, превосходя сосну заболоченного бора в росте по диаметру, уступает ей в росте в высоту; масса остается приблизительно одинаковой, но форма ствола и качество древесины разные. В то время как насаждения на заболоченных песках дают стволы, хорошо очистившиеся от сучьев, в сухих борах стволы плохо очищаются от сучьев, т. е. мы имеем соединение в одном бонитете насаждений различной ценности. Помимо

Таблица 1

Ход роста в высоту, *м*

Тип насаждения	Возраст, лет										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Сухой бор	1,8	4,0	7,3	10,3	13,7	16,7	18,1	19,6	20,0	20,9	21,6
Сосна на заболоченной почве	1,0	3,6	6,0	10,0	13,6	15,0	17,3	20,1	22,1	23,7	24,9

Таблица 2

Ход роста по диаметру, *см*, на высоте груди (1,3 *м*)

Тип насаждения	Возраст, лет										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Сухой бор	1,1	5,0	9,0	13,1	16,0	18,3	20,2	22,2	23,8	25,0	26,4
Сосна на заболоченной почве	—	3,4	7,6	10,4	12,6	14,3	16,0	17,9	20,3	21,5	23,0

того, и возобновление в этих двух типах различное: оно превосходно на заболоченных почвах и весьма плохое на сухих буграх. Улучшить рост сосны в сухом бору трудно, в заболоченном — легко: стоит только осушить его.

В пределах Брянского массива к одному и тому же классу бонитета, именно ко II, могут быть отнесены следующие типы насаждений: 1) сосна с еловым ярусом, на глауконитовых песках с фосфоритами; 2) так называемый возвышенный сухой бор на бедных песчаных почвах в наиболее высоких положениях и 3) низинный, или водораздельный, бор, располагающийся на плоских водоразделах с сырыми, а иногда и мокрыми почвами. До какой степени эти три типа различны в лесоводственном отношении, покажет следующее рассмотрение.

Возвышенный бор высоких положений расположен на дюнных всхолмлениях, на бедных перемытых водой и отложенных затем ветром песках, которые слабо оподзолены, относительно сухи для данной, по крайней мере, местности. Покров состоит из зеленых мхов, брусники и вереска. Насаждения чистые, сосновые; если встречается ель или дуб, то в виде чрезвычайно угнетенных экземпляров; рост сосны колеблется в пределах II и III классов бонитета. На сплошных лесосеках никакой смены покрова не происходит так же, как не наблюдается подроста, который бы с изреживанием насаждения не увеличивался в числе и не улучшался в росте. Здесь можно добиться хороших результатов и с помощью семенных рубок и с помощью сплошных, в особенности, если оставить семенники, которые в данных условиях — при отсутствии смены покрова — будут вполне целесообразны.

Бор с еловым ярусом, приуроченный к глауконитовым пескам с фосфоритами, произрастает не только на почвах свежих, но и более богатых и более плодородных; поэтому спутником сосны здесь является ель, которая образует или может образовать целый второй ярус. Покров состоит из зеленых мхов и при сплошных рубках легко сменяется зарослями вейника наземного, так что оголенные почвы здесь сильно задерневают и тем самым сильно затрудняют возобновление как от стен, так и от семенников, оставление которых тут нецелесообразно; под

пологом насаждения подроста сосны нет, благодаря еловому ярусу; на сплошных вырубках происходит смена пород, именно: прежде всего поселяется береза, а также осина, затем уже поселяется сосна, ель же является значительно позже. Надо отметить еще, что почвенно-грунтовые условия здесь в некоторых отношениях не вполне однородны, а потому рост этих насаждений и соотношение между сосной и елью несколько меняется; так, еловый ярус то достигает всего только 7 *м*, то 11 и даже 18 *м*; также и класс бонитета сосны колеблется между I и III, но средний бонитет будет близок ко II, несколько только превосходя его; во всяком случае в пределах этого типа встречаются насаждения II класса бонитета, т. е. сходные по росту с только что описанным типом возвышенного бора.

Теперь перехожу к низинному, или водораздельному, бору, растущему на водоразделах с сырыми, иногда мокрыми почвами. Здесь наряду с явлением оподзоливания замечаются характерные черты заболочивания, чувствуется недостаток дренажа; в покрове принимает участие кукушкин лен и сфагнум; значительнее и устойчивее примесь березы, подрост сосны приурочен к окнам в пологе насаждения, есть уже кочки, грунтовая вода близка к дневной поверхности, сосна сильно сбежиста, часто саблевидной формы. На сплошных лесосеках смены покрова не происходит, возобновление весьма успешное, но семенников оставлять нельзя ввиду большой ветровальности сосны в этом типе вследствие слабого развития стержневого корня. Условия роста сосны колеблются между I и III классами бонитета, но опять-таки есть насаждения, которые совершенно точно можно отнести и ко II классу бонитета.

Таким образом, если мы возьмем насаждения, точно относящиеся ко II классу бонитета, то мы получим целую группу насаждений, объединенных одинаковой средней высотой, а между тем резко отличающихся во всех других отношениях: лучшая древесина сосны в типе сосны с еловым ярусом, худшая — в заболоченном; что же касается других лесоводственных свойств, то они, как мы видели, столь разны, что никоим образом не могут быть объединены в какой-нибудь одной хозяйственной категории. Объединение их в какой-нибудь один хозяйственный класс немыслимо не только по разным условиям возобновления, но и по производительности, так как, несмотря на принадлежность к одному и тому же бонитету, качество древесины, очищение от сучьев и сбег у них весьма различны.

Позволю себе остановиться еще на одном примере, именно на примере Бузулукского бора[1]. Этот последний крупный остров соснового леса лежит уже в начале пустынно-степной области и, занимая долину р. Самары, он постепенно восходит на степ-

---

[1] Подробное описание типов насаждений Бузулукского бора см. на стр. 297—312.

ной водораздел. Долина эта, как показал П. А. Земятченский, образовалась от размыва верхних, главным образом песчанистых, слоев мергелисто-песчаных отложений пермской системы. Река, размыв ярус пестрых мергелей, оставила след от своей былой деятельности в ряде террас, а ветер сложил на них дюны то большей, то меньшей величины. Уже одно указание на географическое положение этого известного бора сразу вводит нас в его климатические особенности, где засуха, недостаток воды и громадная величина испарения являются самыми характерными чертами. Не входя в дальнейшие подробности и отсылая читателей к имеющейся литературе о Бузулукском боре, я вкратце упомяну только о тех типах сосновых насаждений, на которые был расчленен этот бор. Начнем наше рассмотрение с типа так называемого сухого бора, сильно распространенного здесь. Это холмовой бор приурочен к дюнной местности, состоит из высоких холмов и котловин между ними, причем различия в рельефе таковы, что наблюдается большая разница в условиях жизни в бугре и в низине: в последних сосна может пользоваться капиллярным подъемом грунтовой воды, тогда как на буграх она приурочена к атмосферной влаге; почва низин более богата и плодородна, благодаря большому количеству мелкозема, отличается бо́льшим количеством гумуса и т. д. Благодаря указанным условиям рост сосны гораздо лучше в низине, чем на бугре, в низинах больше подроста, бывает примесь лиственных пород, иной покров и т. д. Несмотря на эти различия, в силу невозможности выделить низины от бугров, отделить южные склоны дюн от северных и т. п. такой бор надо считать за один тип насаждений, но тот самый комплексный, или сборный, тип, как бывают комплексные почвы. Эти боры коренятся исключительно в песчаном грунте, и если мы примем во внимание, что возвышенные части рельефа преобладают в пространственном отношении над вогнутыми поверхностями и примем затем во внимание, что уровень грунтовых вод в преобладающем типе рельефа недоступен корням сосны, что имеем мы дело с почвами песчаными и климатом весьма засушливым, то объединение сосновых насаждений, произрастающих в таких условиях под именем сухого бора, или типа сосновых насаждений на высоких дюнных всхолмлениях, будет вполне целесообразно. Благодаря бедности и сухости почвы здесь почвенный покров представляет собой редкую сухолюбивую растительность, хорошо характеризующую своим биологическим характером сухость верхних горизонтов почвы даже под пологом насаждения, но дающую мало материала для образования перегноя. Та же сухость почвы в связи с их бедностью и малым количеством перегноя — причина чрезвычайно вялого подзолообразовательного процесса; все почвенные горизонты мало дифференцированы. Эти бедные сухие почвы обедняются еще механическим сносом мелкозема в низины, в которых

благодаря иному механическому составу почвы, иным условиям влажности, а также другим тепловым условиям более энергично идет процесс подзолообразования и хорошо различимы отдельные почвенные горизонты. Благодаря бедности и сухости почвы на буграх и склонах, рост сосны таков, что может быть отнесен к III классу бонитета по соответствующим таблицам Варгаса де Бедемара. Эти боры к возрасту спелости сильно размыкаются, но почва от того заметно не обогащается новыми представителями покрова, лесная подстилка слабо выражена, света тут вдоволь, но зато большой простор для испаряющих факторов, корневая система материнских деревьев чрезвычайно поверхностная, соснового подроста очень мало, и он очень угнетенного вида. В этих одноярусных, чистых и плохо сомкнутых сосновых насаждениях сухого бора возобновление определяется водными условиями, благоприятным сочетанием влажных годов с семенными. Здесь ни кислотность гумуса, ни физические свойства (плотность) последнего, ни недостаток света, которого здесь, наоборот, много как по причине климатических особенностей, так и по причине малой полноты насаждения, ни травяной покров, который здесь редок, не являются причиной плохого возобновления сосны. В этих условиях рельефа, помимо бедности почв, имеющей свое значение, определяющим жизнь всего насаждения моментом и решающим обстоятельством в судьбах подроста является недостаток влаги. Здесь можно видеть совершенно ясно неблагоприятное, дренирующее влияние корневой системы материнских деревьев и, наоборот, благоприятное влияние отенения подроста; здесь не недостаток света и тепла причиняет вред, а, наоборот, их избыток, потому что с ними связана судьба влаги. Но отенение необходимо и само по себе, как защита молодых нежных всходов сосны от опала шейки на раскаленном песке и от засухи, так как отенение уменьшает не только потребность во влаге, но и предохраняет от высыхания тонкий слой почвы, в котором медленно развивается корневая система сосны. В последующее время, когда самосев окрепнет, отенение нужно для подроста, как средство, уменьшающее запрос на влагу; но здесь возникает тогда борьба между этим полезным влиянием и отрицательной стороной его: потребления влаги корнями материнских деревьев; в природе можно наблюдать всевозможные переходные картины этих двух переплетающихся и борющихся друг с другом явлений.

На сплошных лесосеках сухого бора не происходит ни смены покрова, ни смены пород; на них не удаются не только посевы, но и посадки требуют особо тщательного ухода. Культуры удаются здесь только при исполнении всех мер борьбы с засухой по так называемому степному способу. Возобновление от стен идет чрезвычайно туго, семенники тоже непригодны. Тут возможны два исхода, именно, сплошные лесосеки с культурами по степному способу или группово-выборочные рубки

при выборочнолесосечном хозяйстве; быть может, рубка котловинами с перерубкой по периферии корней материнских деревьев и с некоторыми другими деталями, о которых здесь говорить было бы лишне, тоже может представить целесообразный выход; надо только эти приемы разработать в применении к нашему сухому климату. Могут быть, конечно, и другие пути; я не думаю, чтобы они исчерпывались теми, какие только что указывались; можно и должно ждать творческих проявлений лесничего. Я хотел только, напомнив о лесоводственных условиях этого типа боров, спросить: насколько вся описанная обстановка, все условия жизни и основной, определяющий эту жизнь водный режим характеризуются третьим классом бонитета? Такими же бонитетами, как мы видели раньше, характеризуются и слегка заболоченные боры, где водный режим обратный; вероятно, найдутся третьи классы бонитета, где характерной чертой будет примесь лиственных пород и легкая смена покрова, задернение изреженных мест и сплошных лесосек, а потому, что мне говорит третий класс бонитета? Он говорит только о том, что насаждения указанных категорий обладают приблизительно одинаковым ходом роста или, по крайней мере, одинаковой средней высотой в определенном возрасте. И если избыток влаги так же, как и ее недостаток, в конце концов могут дать одинаковую производительность насаждений или, по крайней мере, одинаковую среднюю высоту к известному возрасту, то для возобновления и, следовательно, для назначения способа рубки такие насаждения одного бонитета представляют собой не только разные, но и прямо противоположные лесоводственные категории. В одном случае неуспех возобновления зависит от недостатка влаги, в другом, вообще благополучном по возобновлению,— скорее от избытка и т. д.

Сухие боры бывают и IV класса бонитета или в еще более крайних условиях сухости или в насаждениях, сильно испорченных вмешательством человека (огнем, пастьбой скота и т. д.). Но такого же IV класса бонитета бывают более заболоченные боры при более мощном развитии сфагнума. Если мы говорим, что имеем дело с типом сухого, холмового бора в таком-то климатическом районе, то мы должны представить себе, с одной стороны, всю сложную картину жизни такого бора, с другой стороны, ясно отдавать себе отчет о тех объединяющих и вместе с тем определяющих условиях жизни как самого бора, так и его потомков; а зная это, мы можем себе уже дальше представить, какие воздействия с нашей стороны необходимы для успешного возобновления бора или, по крайней мере, какие последствия произойдут оттого, что мы примем те или иные меры. Но что же общего нам дает третий или четвертый классы бонитета, за исключением указания о производительности насаждения? Если на наши дальнейшие вопросы, направленные в целях разъяснения дела, нам скажут, что этот III бонитет

происходит от сухости почвы, что рельеф в этом ландшафте всхолмленный и пр., то отвечающий в конце концов даст типологическую характеристику, и тем самым отойдет от своего принципа — обобщения или объединения разнообразных насаждений в одну лесоводственную категорию по средней высоте в один бонитет. Для нас бонитировка важна как логическая характеристика производительности,— и только.

Я остановился несколько дольше на сухом боре не только для тех разъяснений, какие уже сделал, но и для некоторых других, которые я в состоянии буду сделать после характеристики других типов насаждений того же Бузулукского бора. Если сухой бор, распространенный и в других местах, является в то же время очень характерным для Бузулукского бора, как расположенного в сухой засушливой области, то другой тип бора, о котором сейчас поведу речь, тоже не менее характерен, как произрастающий на пестрых мергелях, а к ярусу пестрых пермских мергелей как раз и приурочен наш Бузулукский бор. На так называемых равнинах — плато — эти мергели встречаются близ дневной поверхности; они прикрыты сверху небольшой мощности песчаными, иногда супесчаными отложениями; всхолмленность тут очень невелика, все же наблюдается, но рост в низинах хуже, однако, чем на более возвышенных местах; так же точно и подроста сосны в низинах меньше, чем в противоположных условиях. Мы встречаемся, таким образом, с противоположным явлением: в сухом бору было как раз наоборот. Причина этого явления скрывается в близости грунтовой воды; пестрые мергели, близкие к дневной поверхности, являются в то же время и водоупорным горизонтом; благодаря этой верховодке вблизи ее происходят глеевые процессы, которые, по-видимому, в низинах и дают себя чувствовать на росте и возобновлении сосны. Так или иначе, но здесь мы имеем дело с типом бора, который, живя в засушливом климате, не страдает, как сухой бор, от недостатка воды. Благодаря мергелистым горизонтам здесь условия дал питания гораздо лучше, чем в сухом бору; здесь благодаря этому мы имеем дело не с чистыми, а со смешанными насаждениями, с примесью не только осины, березы, но дуба и липы, здесь мы имеем дело не с одноярусными насаждениями, а с трехъярусными, где сосна образует верхний ярус, лиственные — второй, а кустарники и часть липы — третий, подлесочный. Здесь подроста сосны тоже мало, но по другой причине: местами виновата плотная, частью и толстая подстилка, частью, в дальнейшей жизни, недостаток света; чахлый сосновый подрост среди лиственных пород, по-видимому, испытывает световое голодание; о том, что он распределен несколько иначе, чем в сухом бору, было уже упомянуто. На сплошных лесосеках наблюдается резкая смена покрова, но задернение редко бывает, так как развивается поросль лиственных. Смена пород — закономерное для этих условий

явление, и потому здесь так много насаждений временного типа.

По производительности насаждения этого типа должны быть отнесены к бонитету выше I, так как в возрасте 130 лет средняя высота достигает 34 *м*. К насаждениям такой высокой производительности относится несколько типов, весьма близких друг к другу в отношении бонитета, но далеких друг от друга, в лесоводственном отношении. Так, к такому же высокому классу бонитета должны быть отнесены, например, сосновые насаждения с дубовым ярусом по периферии бора в переходной к степи полосе на деградированных черноземовидных супесях. Таких насаждений, правда, сохранилось немного, так как большинство их перешло во временный тип — дубняки. Средняя высота 80-летних сосновых насаждений достигает 32 *м*, а дуба 17 *м*. Что касается подроста сосны, то здесь он встречается чрезвычайно редко, в виде рассеянных групп. Чем ближе к степи, чем более супесчаной становится почва, тем реже встречается подрост, во всяком случае его здесь меньше, чем в сосновых насаждениях на мергелях. Здесь возобновление сосны, в силу большей сухости почвы и грунта, встретит бо́льшие затруднения, чем на мергелях.

Еще более, однако, резкие различия в лесоводственном отношении мы встречаем в типе сосновых насаждений, расположенных не на второй надлуговой или дюнной террассе, а на первой, только в запойменной ее части. Здесь именно сосна произрастает, с одной стороны, на очень пологих дюнах, с другой — по иловатой почве, названной П. А. Земятченским черноземовидной.

Правда, в настоящее время сосна в песчаных гривках встречается не сплошными насаждениями, а лишь группами, что, впрочем, в принципиальном отношении не имеет значения. Насаждение 80 лет достигает здесь 30 *м*; всюду под пологом встречается групповой, очень хорошего вида подрост; в некоторых местах эти группы подроста чрезмерно густы. Благоприятным условием является близость грунтовых вод.

Еще интереснее насаждения сосны с дубовым ярусом на черноземовидных почвах; они очень схожи с насаждениями, расположенными вдоль степной опушки, но есть и существенная разница; здесь большая примесь осины и сплошные рубки часто дают поэтому смену на осину, тогда как в пристепных борах этого не бывает; там сосна сменяется только дубом. По своей производительности же только что отмеченный тип сосновых насаждений даже превосходит I класс бонитета.

Не желая увеличить больше материала, я полагаю, что и приведенного достаточно, чтобы показать, что не только в разных дачах, но даже в пределах одной и той же мы можем встретиться с насаждениями одинаковых классов бонитета, но разных лесоводственных свойств, и что потому бонитировка,

если она не ограничивается характеристикой производительности, а стремится расчленить лесной массив на насаждения различных лесоводственных категорий, едва ли может удовлетворить справедливые лесохозяйственные запросы.

Каждая классификация хороша в той мере, в какой она удовлетворяет своей цели. Всякая классификация тесно связана с целью, ради которой она предпринимается. Какие задачи преследует лесоводственная классификация или классификация насаждений? Очевидно, что она может и должна преследовать лесоводственные цели. В чем же могут заключаться последние? Очевидно, в таком расчленении лесных насаждений, в такой их группировке, чтобы, во-первых, в каждой группе были бы однородные лесоводственные единицы, а во-вторых, чтобы отнесение насаждения к той или другой группе обеспечивало полную характеристику лесоводственных свойств.

С точки зрения указанных двух совершенно законных и естественных требований, могущих быть предъявленными к лесоводственной классификации, очевидное дело, ни расчленение по господству пород, ни распределение по бонитетам, как это сейчас принято делать, не может удовлетворить лесоводственным запросам. Вместе с тем в числе признаков, по которым мы можем отличить одно насаждение от другого, нет ни одного, основываясь на котором мы могли бы обеспечить себе полноту представлений о лесоводственных свойствах данного насаждения. С высотой хорошо сопрягаются все другие условия, но только пока мы вращаемся в пределах различных типов одной гаммы, по образному выражению Г. Н. Высоцкого. Раз мы перешли за ее пределы, высота остается только наглядным показателем производительности и ничего или очень мало, причем сбивчиво и неясно, будет говорить нам о других сторонах жизни насаждения. Конечно, на лучших классах бонитета, положим, сосны, всегда можно ожидать примеси других пород; помимо смешанных насаждений, здесь всегда можно ожидать встретить подлесок, при сплошных рубках естественно ожидать смены пород и т. д. Господство пород тоже не есть такой коренной признак, который обеспечивал бы полноту представлений о лесоводственных свойствах насаждений; стоит вспомнить только наличность временных типов в тех же почвенных условиях, где растут и основные типы, стоит вспомнить только, что насаждения одной и той же породы,— дуба или сосны, например,— произрастая на разных почвах, тем самым приобретают различные особенности, то ясно станет давно доказанное в типологической литературе положение, что расчленение насаждений по этому признаку не может удовлетворить целям лесоводственных классификаций.

Если держаться этого признака, то при некоторых условиях могут получиться такие курьезы: в Корабельной даче Волынской обл., а также в Будо-Кошелевской Могилевской встречаются

в одной и той же даче и сосновые и дубовые насаждения; и те и другие имеют второй ярус: первые из борового дуба, вторые — из граба. Сплошная рубка при отсутствии ухода за самосевом и при отсутствии культур в прежнее время порождала естественное явление — смену пород: сосна сменялась дубом, дубовые насаждения — грабом. Вот теперь, если взять определенное соотношение площадей дубовых и сосновых насаждений, то по прошествии многих лет может оказаться такой курьез, что площадь дубового леса у нас не уменьшилась, таблица классов возраста при какой-либо ревизии этого не вскроет, так как насаждения классифицируются по господству пород. При известной комбинации площадь, уходящая под влиянием сплошных рубок из-под дубового леса и переходящая в грабовые насаждения, может замещаться теми площадями годичных рубок в сосновых насаждениях, которые тоже под влиянием сплошных рубок будут переходить в плохие дубняки; будет происходить двойное обесценение имущества: знаменитые дубовые рощи заменяются грабом, превосходная сосна — корявым дубом, но таблица классов возраста, покорная господству пород, ничего не скажет: дуба убывать не будет — будет исчезать сосна и откуда-то нарождаться граб. Едва ли поможет здесь и бонитировка, если она основывается только на средней высоте и исключает обязанность отдавать себе отчет в почвенно-грунтовых условиях. Порослевые насаждения в молодости растут иначе, быстрее семенных, и потому плохого роста дубняки при бонитировке их по средней высоте в молодом возрасте могут попасть в более высокий бонитет, чем тот, который им приличествует.

Начало «господства пород», как это великолепно показал Д. М. Кравчинский, нисколько не гарантирует дачу от обесценения, наоборот, только толкает ее на это, раз только принятый способ рубки создает нежелательную смену пород. По ныне действующей инструкции, при бонитировании по господствующей, а не по главной породе, какой же может быть создан противовес переходу основных насаждений во временные типы? По-видимому, в составе насаждений должен быть подрост исчезнувшей породы или единично уцелевшие остатки былого насаждения, чтобы добрая воля таксатора могла бы, зацепившись за эти обстоятельства, проектировать обратную смену пород, т. е. введение исчезнувшей, более ценной породы. Ну, а если никаких таких признаков нет, то как быть в таком случае? Иногда может помочь соседство другого, не измененного еще насаждения. Ну, а если и такой стены возле нет, или если соседнее насаждение произрастает уже в других, измененных условиях, тогда необходимо уже заняться сравнением почвенно-грунтовых условий этого участка с другими.

При бонитировке по средней высоте ведь, в сущности, как это было в самом начале замечено, бонитируются не насажде-

ния, а условия местопроизрастания; насаждение или, вернее, его средняя высота лишь привлекается в качестве наглядного признака, определенного реактива на добротность местопроизрастания. Но тогда, помимо уже указанных недостатков, являются еще следующие сомнения:

1) Можно ли по бонитету господствующей породы заключать о бонитете местопроизрастания, например по березнякам и осинникам о том, что мы имеем дело с почвой, более производительной, могущей давать хорошие еловые или дубовые леса?

2) Сменившие насаждения могут быть изрежены рубками, могут быть повреждены пожарами, могут, наконец, поселиться на бывшем пожарище, которое во многих случаях понижает рост, благодаря хотя бы заболачиванию или другим причинам. Не будем ли мы в двух перечисленных случаях понижать бонитет местопроизрастания, а в случае, например, появления порослевого дубового леса — поневоле увеличивать класс бонитета. Если мы имеем дело с редкодубием или с расходниками, где выпасался скот, с насаждениями, поврежденными шелкопрядом и прочими насекомыми, или, наконец, с насаждениями, которые выдержали упорную борьбу с временной сменой пород, то не будем ли мы, бонитируя по средней высоте, понижать добротность местопроизрастания? Еловые насаждения, долго жившие под верхним ярусом березы и осины, в конце концов, в силу большей теневыносливости ели и более продолжительного роста в высоту, в силу большей долговечности своей в конце концов одолевают верхний ярус, но с несомненным для себя ущербом как в отношении своей добротности, так и своего бонитета. Мне приходилось в Лисине видеть еловые насаждения, которые по почвенным признакам необходимо отнести ко II классу бонитета Д. М. Кравчинского, но которые по средней высоте надо было относить к III классу бонитета, благодаря угнетенности роста ели, зависящей в данном случае не от физико-географических условий места, а от условий конкуренции данного насаждения с другим, его угнетавшим.

Этим я хочу сказать, что средняя высота насаждения не есть только функция условия местопроизрастания, а зависит также от вмешательства человека или, как всем хорошо известно, от состояния насаждения. Ну, а раз так, то с этим нельзя не считаться при бонитировке насаждений или, вернее, условий местопроизрастания по средней высоте.

Собирая все вышесказанное, я не могу не прийти к следующим выводам:

1. Бонитировка условий местопроизрастания при хозяйственных действиях в лесу необходима; введение ее при нашем лесоустройстве надо приветствовать.

2. Но способ, каким вводится это необходимое дело, вызывает много сомнений и не может удовлетворить хозяйственным запросам, потому что основан на средней высоте насаждения.

в частности господствующей породы, и производится с помощью в сущности одной всероссийской схемы.

3. Благодаря этому в один класс бонитета попадают весьма разные условия местопроизрастания, а потому и весьма разные в лесоводственном отношении насаждения; оттого бонитет, сохраняя силу своего указания на производительность данного насаждения, теряет всякую силу как единица для лесоводственного расчленения насаждений. Он делается безличным и немым по отношению к тем условиям, в каких протекает жизнь леса.

4. Неся на себе также влияние вмешательства человека, средняя высота не может во всех случаях быть верным указателем добротности местопроизрастания.

5. Более всего давая представление о производительности насаждения, действительной или возможной, она, однако, и в этом отношении может соединять, вероятно, различные насаждения в одну якобы однохарактерную группу, так как не принимает во внимание ни сбега стволов, ни качества древесины.

6. Благодаря бонитировке по породе господствующей и благодаря наличности в лесах временных типов значение бонитировки по средней высоте еще более ослабляется.

7. Расчленение насаждений по господству пород, как основание лесоводственной классификации, тоже не может быть принято ни отдельно, ни в связи с бонитировкой по средней высоте, что давно и хорошо доказано.

8. Ввиду же отсутствия других признаков в самом насаждении, за которыми можно было бы пойти, как за руководящими вехами, выделение которых обеспечило бы однородность лесоводственной единицы во всех других отношениях и обеспечивало бы полноту представлений о лесоводственных свойствах насаждений, остается обратиться к признакам, лежащим вне насаждения.

9. К таким признакам относится внешняя среда с ее климатическими и почвенными особенностями, которая и формирует наши пластические сложные организмы насаждения, определяя и результат вмешательства человека, не только состав и сочетание пород, но и все лесоводственные свойства насаждений.

Одна из очередных и вместе с тем одна из основных задач времени — создать на этих принципах естественную классификацию лесных насаждений. Это должно быть делом самого ближайшего будущего. В неотложности этой задачи едва ли кто-либо сомневается. Трудности ее неоспоримы, но и преоборимы, в особенности при дружной общей работе. Бонитировка по средней высоте не развязывает трудный узел, а разрубает его, и потому задачи не решает.

Наше медленно двигающееся вперед лесное хозяйство и лесоводство, усвоив себе западноевропейские начала, начав с «неметчины», стало в последнее время все более и более обнаруживать признаки самостоятельного отношения к окружающей

их среде — черты самостоятельного развития. Не отбрасывая общие, всюду применимые идеи, идеи Запада, наше лесоводство делает попытки примениться к особенностям наших лесов и нашей страны. Один из шагов на этом пути, определяющий собой основное направление всего дальнейшего пути,— есть выдел по условиям произрастания и учение о типах насаждений. Мощный и первый шаг на этом пути был сделан у нас на нашем Севере.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ТИПОЛОГИИ ЛЕСА

Учение о типах насаждений возникло на русской почве, географические условия которой должны были способствовать этому, как они в свое время создали современное учение о почве гением В. В. Докучаева.

Разные побуждения влекли к этому учению: и соображения практические, и необходимость ориентироваться в громадных пространствах Севера и Сибири, и потребность лучше решить вопрос о целесообразных возобновительных рубках в сосновых лесах, и необходимость борьбы со сменой пород, и сознание, что все частные запросы лесоводства могут получить общенаучную почву, и нежелание ломать методику исследования в угоду той или иной практической точке зрения. Классическим примером общенаучной постановки вопросов может всегда быть наша русская постановка дела изучения почв как самостоятельных естественноисторических тел, образующихся в природе под совокупным влиянием ряда почвообразующих факторов, климата, геологии, рельефа, животных и растительных организмов. Разные искания в области типологии леса встретили благоприятную почву, целесообразный синтез и анализ в области изучения у нас почв, и поэтому современное русское почвоведение, в лице докучаевской школы, сделалось поневоле тем основанием, на котором типологическая школа в лесоводстве и в лесоведении начала свою научную обобщающую работу. Это течение лесоводственной мысли, у нас еще очень молодое, находится в периоде разработки самых основных проблем и потому не может претендовать еще на большую или меньшую законченность и не скрывает своих пробелов и несовершенства, но твердо верит, что стоит на верном пути целостного понимания природы; залогом такого убеждения служит ей и народная мудрость, стихийно создавшая такие цельные представления о природе, как хотя бы те же, скажем, типы наших северных лесов в виде понятий: рамень, суборь, сурамень, лог, согра и т. д.

Типологическое, лесоводственное мировоззрение должно представлять необходимую базу для исследования лесов, с какими бы целями оно ни производилось. Выработка такового мировоззрения есть одно из непременных условий прогресса во всех лесоводственных начинаниях.

Я позволю себе привести слова В. В. Докучаева, в которых так метко выражен тот должный основной мотив в изучении природы, который, несомненно, будет продолжать настраивать мысль каждого исследователя, стремящегося быть естествознателем. Свою статью «К учению о зонах природы» В. В. Докучаев начинает так:

«Не подлежит сомнению, что познание природы — ее сил, стихий, явлений и тел — сделало в течение XIX столетия такие гигантские шаги, что само столетие нередко называется веком естествознания, веком натуралистов. Но, всматриваясь внимательнее в эти величайшие приобретения человеческого знания — приобретения, можно сказать, перевернувшие наше мировоззрение на природу вверх дном, особенно после работ Лавуазье, Лайеля, Дарвина, Гельмгольца и др., нельзя не заметить одного весьма существенного и важного недочета... Изучались, главным образом, отдельные тела — минералы, горные породы, растения и животные — и явления, отдельные стихии — огонь (вулканизм), вода, земля, воздух, в чем, повторяем, наука и достигла можно сказать удивительных результатов, но не их соотношения, не та генетическая вековечная и всегда закономерная связь, какая существует между силами, телами и явлениями, между мертвой и живой природой, между растительными, животными и минеральными царствами, с одной стороны, человеком, его бытом и даже духовным миром — с другой. А между тем именно эти соотношения, эти закономерные взаимодействия и составляют сущность познания естества, ядро истинной натурфилософии — лучшую и высшую прелесть естествознания».

Совершенно справедливой является мысль П. С. Коссовича, что естественной основой «для группировки почв является совокупность ближайших почвообразовательных процессов, т. е. совокупность непосредственно в почве действующих физико-химических и биологических процессов». «Для построения на этом принципе почвенной классификации необходимо уяснить,— продолжает тот же автор,— сущность почвообразования, уловить наиболее характерные формы почвообразовательных процессов и, наконец, установить взаимоотношения между различными формами почвообразования». Отдавая должную дань классификации почв, построенную на сочетании отдельных факторов почвообразования и обязанную своим существованием В. В. Докучаеву и Н. М. Сибирцеву, П. С. Коссович видит отрицательные стороны этой и подобной им классификации в следующем: во-первых, различные сочетания факторов могут приводить к сходным почвообразовательным процессам и вести к образованию близко однородных почв, во-вторых, тем более представляется нашему автору малообещающей почвенная классификация, построенная на одном каком-либо факторе почвообразования, например на климате, как бы велико

его значение ни было, в-третьих, по мнению П. С. Коссовича, генетическая почвенная классификация должна быть основана на внутренних свойствах и особенностях самих почв; поэтому,— добавляет автор — не внешние факторы почвообразования должны быть положены в основание такой классификации.

Учет этих факторов, однако, П. С. Коссовичем не отвергается, так как он может только помочь разобраться нам в типах почвообразования, освещая условия происхождения почвенных образований.

В. Н. Сукачев в статье «О терминологии в учении о растительных сообществах» («Журнал Русского ботанического общества», т. II, 1917 г., в. 1—2) высказывается следующим образом о типологической классификации лесных сообществ: «Затем часто кладут в основу классификации условия местообитания, от которых зависят многие стороны жизни сообщества, причем принимаются во внимание то типы местообитания в целом (например, классификации типов насаждения школы проф. Морозова), то какой-либо один из факторов его, например влажность почвы (Варминг, Гребнер)».

«Из этих классификаций,— продолжает автор,— конечно, более совершенны классификации по типам местообитания, но и они являются все же искусственными, основанными к тому же *на признаке, не принадлежащем к собственно сообществам*» (курсив мой — *Г. М.*).

Я не могу не привести и нижеследующих строк названного автора, где он высказывается, что такая классификация «почти все равно, что классифицировать виды по условиям их местообитания».

В итоге В. Н. Сукачев высказывает положение, что «естественная классификация ассоциаций должна основываться на том, что составляет сущность сообщества, т. е. на степени сложностей их фитосоциальной организации». Тут же, впрочем, названный автор добавляет одно очень существенное замечание, именно, что «создание такой классификации в настоящее время очень затруднительно, так как с этой точки зрения сообщества еще очень мало изучены». Таким образом, В. Н. Сукачев требует группировки сообществ по их внутренним признакам и указывает на один из них, именно, на сложность фитосоциальной их организации. Нам хорошо известны существенные признаки растительных сообществ в отличие от простых скоплений растений в одном месте; мы хорошо поэтому знаем, что в основу классификации должны быть положены следующие характерные для лесообразовательного процесса явления или признаки:

1) интенсивность и характер взаимоотношений между древесными породами в сообществах, в частности степень энергии борьбы за существование;

2) степень или глубина изменения данным сообществом занятой им среды;

3) степень приспособления составляющих сообщество организмов к условиям внутренней среды;

4) степень и характер взаимного друг к другу приспособления и

5) направление и интенсивность происходящего в сообществе естественного отбора.

Все остальные признаки, как-то: степень использования географической среды, степень приспособления к ней и морфологического отличия уже приняты во внимание в вышеуказанных пяти пунктах.

Но кто же в настоящее время в состоянии изобразить всю сумму этих сложностей в такой наглядной и лаконической форме, чтобы они могли лечь в основание классификационной терминологии? Пусть дело касается описания тех или иных типов лесных сообществ,— тогда должны быть указаны, помимо морфологических признаков, и все характерные черты лесообразовательного процесса, конечно, если они изучены для данной группы сообществ. Кто может в данный момент указать на тот центральный лесообразовательный процесс, который, определяя все остальные, был бы вместе с тем наглядным и показательным, как это имеет место в группировках почв по типам почвенного выветривания: щелочному, нейтральному и кислому? Сейчас сделать нечто подобное для классификации растительных сообществ мне представляется немыслимым, но нельзя забывать также, что без классификации, конечно, обходиться не можем. Вот это одно возражение против замечания В. Н. Сукачева. Должен только добавить еще, что классификация, которой я пользуюсь, вовсе не основана только на признаках местообитания. Я требую при указании на местообитание и указаний на руководящие породы, с одной стороны, с другой — рассматриваю типы насаждения, как единицы видового порядка, т. е. отношу их к соответствующей ступени в классификационной системе, о чем, впрочем, речь будет еще и ниже. Но как бы то ни было, указание на условие местообитания остается необходимым, так как ведь мы имеем дело не только с растениями, хотя бы и соединенными в закономерные сообщества, сколько с растениями, живущими среди живой природы и неотделимыми от нее. Сам же В. Н. Сукачев не отрицает, что «если отдельный вид обладает известной пластичностью своей организации и способностью приспособляться, то сообщество, образуя стройную, но в то же время и чувствительную систему отношений между растениями в своем составе и своей структуре, более точно отвечает условиям местообитания».

Нельзя забывать, что мы все время имеем дело с географическими явлениями, что, не вводя в круг рассмотрения занятой географической среды, нам, при всем нашем желательном

знакомстве с экологическими свойствами отдельных растений в процессе их природных сочетаний и естественных группировок, останется совершенно непонятной сущность их взаимоотношений друг к другу в сообществах. Мы очутимся, так сказать, в безвоздушной среде.

Классификация лесных сообществ в настоящее время, если она желает быть естественной, должна быть основана на совокупности всех лесообразователей. Мы видели уже, что факторами лесообразования являются следующие:

1) внутренние, экологические свойства древесных пород;
2) географическая среда: климат, грунт, рельеф, почва;
3) биосоциальные отношения: а) между растениями, образующими лесное сообщество, и б) ими и фауной;
4) историко-геологические причины и
5) вмешательство человека.

Оставляя вмешательство человека пока в стороне, мы полагаем, что в основу расчленения растительных сообществ, причем одинаково для всех единиц разного порядка, должны быть положены указанные четыре фактора, поскольку, конечно, осуществление этого требования мыслимо в данное время для той или иной группы сообществ. В этом отношении невольно более слабыми местами окажутся третий и четвертый факторы, т. е. биосоциальная природа взаимных отношений организмов, с одной стороны, и историко-геологические моменты — с другой, как менее изученные. Но идеалом все же долженствует служить нам совокупность указанных четырех факторов.

Следующее наше требование состоит в необходимости различать единицы разных порядков в классификации одного и того же типа насаждений в пределах хотя бы и широкого района, широких групп, но не в применении к целой стране, как к территории Восточной Европы, как это делает А. А. Крюденер. Третье наше требование, чтобы единица любого порядка, начиная от зон и кончая типами насаждений, была, в одинаковой мере, в существе дела, и биосоциальным и биогеографическим организмом или единством, или, пользуясь выражением Л. С. Берга, типом ландшафта. Биологические, биосоциальные и географические факторы, взаимно обусловливая себя, сливаются в наших глазах в один аккорд, в одну цельную неразрывную гармонию, которую можно только искусственно разорвать на отдельные части, на отдельные звуки, которые в изолированном виде, вне гармонической связи с другими элементами, не существуют; для нас в типах ландшафта любого масштаба одинаково и части влияют на целое и целое обусловливает части.

Самыми крупными единицами будут зоны и подзоны, затем области и подобласти и, наконец, типы лесных массивов и типы насаждений. Тундра, лес, степь и пустыня — вот зоны. Они делятся на следующие подзоны: лесотундра, северная лесная по-

лоса тайги и болот, древняя лесостепная подзона с реликтовыми дубовыми лесами, древняя степная подзона, современная лесостепная и, наконец, степная с байрачными лесами. Если зоны и подзоны тянутся более или менее параллельно широтам, то области и подобласти будут иметь другое направление, например, Г. Н. Высоцкий делит лесостепь на три области: Заднепровье, Центральный район и Заволжье.

Приведу теперь один из примеров. Дубрава на щелочных солонцах — это тип насаждения, который входит в состав более крупных единиц типа лесного массива, именно составляет часть нагорной островной дубравы центрального района нашей современной лесостепи. Если изобразить нашу классификацию в виде особой таблицы с соответственными рубриками для единиц разного порядка, то, конечно, длинное заглавие, приведенное выше, исчезнет, и классификация утеряет свою громоздкость.

Приведу еще несколько примеров: 1) дубовые и ясеневые насаждения на деградированных черноземах нагорной островной дубравы, центральной части современной лесостепи, 2) пристепной бор, 3) сосново-дубовые насаждения на черноземных деградированных супесях переходной полосы от надлуговой террасы к степи в Центральном районе современной лесостепи. Мы видим из этих примеров, что в классификацию введены и указания на главнейшие руководящие породы, и на географические условия, и на исторический момент, и если нет указаний на биосоциальный характер взаимных отношений и на социальную структуру, то только потому, что перечисление этих особенностей было бы слишком громоздким в терминологических целях. Нам пришлось бы указать, как на характерные признаки, на то, что дубрава на солонце представляет собой насаждение чистое, одноярусное, низкого класса бонитета, с плохим плодоношением, включающее в состав деревья с плохо развитой кроной, часто суховершинные и полубольные, и что, напротив того, дубравы на деградированных черноземах представляют собой насаждения смешанные, многоярусной великолепной сомкнутости и роста, при значительно меньшем числе дерев, чем на солонцах, но с энергичной борьбой за существование, с интенсивным отбором, превосходным плодоношением, с легкой возобновляемостью, с наличием мягкого гумуса, с мощно развитым живым покровом и сильно измененной внутренней средой. Все эти признаки, однако, уложить в классификационные рамки невозможно.

Одним словом, я хочу еще раз подчеркнуть, что любая классификационная единица — будь то зона, область или тип насаждения — представляется нам сложным общежитием живых существ в непременной связи с внешней средой,— представляется нам одновременно явлением и биогеографическим, и биосоциальным, и историческим. Но последнее явление, нося характер хронологический, представляя результат времени,

является, однако, в тот же момент по своему существу опять-таки явлением биосоциального и биогеографического характера.

С сухим климатом мы связываем не только представление об особенностях степного климата, т. е. об известном распределении тепла и об определенных условиях испарения, но и о целом ряде других явлений геологического почвообразовательного, биологического и биосоциального порядка, например: нам много должны говорить проявления в степной зоне щелочного характера почвенного выветривания, определенный характер элювия и иллювия, процессы развевания, характерные приспособления живого мира к этим условиям, открытые сообщества и т. д. Так же точно по отношению к разным подзонам — лесостепной и таежной — наше внимание учитывает не только различие климатов, но и различие в характере и интенсивности подзолообразовательных процессов, различие в составе лесов, а при одинаковом составе — различия во взаимных отношениях, в экологических их свойствах, в ходе борьбы за существование и т. п.

В отношении отдельных организмов приспособление их к окружающей среде со временем всегда выразится в наличности определенной расы, которая является результатом и экологических свойств данного организма и влияния данной географической среды, и, плюс к тому, результатом таких социальных факторов, как взаимоотношение организмов друг к другу и действие естественного отбора в течение определенного времени. Одним словом, как раса представляется одновременно явлением и биологическим, и географическим, и социальным, и продуктом времени или истории, так и типологические единицы, начиная от типов насаждений вплоть до зон, суть явления, которые нельзя понять вне указанных факторов и вне их генезиса. Для такого понимания, живого и целостного, необходимо проникновение во взаимную связь указанных четырех факторов между собой.

На протяжении всего изложенного мы видели, что экологические свойства лесных пород обусловливают свойства сообщества, т. е. свойства биосоциальных явлений; несомненно также, что экологические свойства пород создались не сразу, а постепенно и, между прочим, под влиянием того целого, свойства которого они обусловливают. Биологическая физиономия пород есть продукт истории развития и есть не только географическое явление, но и, если можно так выразиться, результат биосоциального творчества. Мы видели, что и теневыносливость пород и требовательность их к почве, к теплу, быстрота роста, закон большого периода роста и все прочие свойства обусловливают и густоту населения, и состав лесных сообществ, и форму насаждения, и качество и количество подстилки, и свойства внутренней среды, количество проникающего сквозь полог леса света, тепла, осадков, ветра, возобновляемость сообществ, рост

их и смену пород. С другой стороны, мы видели, что сами экологические свойства находятся в зависимости от географической среды, так как древесные породы в optimum своего ареала распространения более теневыносливы, обладают лучшим ростом, менее требовательны к почве, лучше плодоносят, легче возобновляются, более устойчивы в борьбе с другими формациями[1] и т. д.

Но, с другой стороны, этот же географический фактор непосредственно влияет на целый ряд биосоциальных явлений, как-то: на степень энергии в борьбе за существование, на степень изменения внутренней среды леса, на смену пород и т. д., чему доказательства были выше приведены.

Обращу лишь внимание теперь на то, что естественный отбор именуется часто теллурическим (Кирхгоф), а также социальным; таким образом, перед нами одно из кардинальнейших явлений биосоциального мира, которое можно одинаково назвать и явлением биологическим, и явлением географическим, и явлением социальным.

На самом же деле отбор, как всякое жизненное явление, есть и то, и другое, и третье одновременно, так как в действительности жизнь есть слитное явление, результат этих трех факторов и, само собой разумеется,— истории и развития. Естественный отбор, т. е. явление социального порядка, усиливает приспособление пород как друг к другу, так и к географической среде, так как выживают и плодоносят только те индивиды, которые наиболее приспособлены к данным окружающим условиям. Само направление отбора дается географической средой, роль которой можно сравнить с ролью хозяина в деле искусственной селекции. В этом отношении можно учение Дарвина признать глубоко географическим: географическая среда отбирает наиболее приспособленных к ней, но в то же время эти элементы будут обладать и наибольшей социальной приспособляемостью. Наблюдения показывают, что чем лучше условия среды, чем более они отвечают данной породе, тем большей становится социальная пластичность породы, способность долго выносить продолжительный социальный гнет, не теряя способности к последующему оправлению. Нигде нет елового подроста в такой сильной степени угнетения, как при нахождении его на первом бонитете еловых почв; еловый подрост, диаметром в карандаш, достигает здесь иногда 20—30 лет; чем хуже, наоборот, условия географической среды, тем менее пластична в социальном отношении порода, но тем яснее выступают признаки физико-географического гнета.

Приспособление древесных пород и растений вообще бывает опять-таки двоякого рода: к географической среде и к среде

[1] Под словом «формация» теперь понимают объединение типов леса и других типов растительности, у которых общим является их составляющий эдификатор. *Прим. редакторов-составителей.*

социальной, но оба эти вида приспособления находятся во взаимной связи; пластичность породы и степень ее угнетенности тут опять-таки явления и биосоциального, и биогеографического порядка, и опять-таки оба эти явления взаимно обусловливают друг друга. Географическая среда есть та власть земли, в широком смысле этого слова, под воздействием которой находится среда социальная, как в конечном гармония или подвижное равновесие, какое наблюдается во всяком стихийном лесу.

Но и среда социальная, раз создавшись, влияет, как мы знаем, в свою очередь, на среду географическую путем создания своей внутренней среды и другими способами. Лес, как мы видели, можно рассматривать, как один из геологических деятелей и как фактор климата и фактор почвообразования.

Лес может устойчиво существовать только при гармонии своих внутренних отношений с географической средой; невольно приходит на ум определение жизни Спенсера, — в его понятии жизнь есть не что иное, как беспрерывное приспособление внутренних отношений к внешним.

Взаимная связь всех факторов жизни так велика, что перед нами в сущности только уравнение, в левую часть которого мы переносим тот фактор, которым мы сейчас заинтересованы, в правой остаются тогда те факторы, которые обусловливают собой левую часть уравнения. Несмотря, однако, на относительное равноправие их, между ними все же нельзя не сделать следующей разницы: первичными все же будут внутренние, жизненные свойства самих организмов и географическая среда, ответом на раздражения которой и отвечает организм, каждый по-своему, тем или иным способом, социальный же фактор и история развития есть уже моменты вторичные, до известной степени производные от первых, хотя и находящиеся с ними не в односторонней, а во взаимной связи. Мне кажется, что современная наука дает нам право любое явление жизни и любую жизнь, в том числе и жизнь растительных сообществ, рассматривать как продукт сплетенного взаимодействия четырех факторов жизни: внутренних свойств организмов, географической среды, социальных условий и истории развития.

После всего сказанного мне хочется остановить еще раз внимание на предложении терминологической комиссии при Русском ботаническом обществе в Ленинграде: она имела в виду выработать однообразную терминологию для ботанической географии и, в частности, для учения о растительных сообществах. Комиссия предлагает различать растительные сообщества и растительные ассоциации; первый термин соответствует понятию отдельного растения в ботанике, второй — понятию вида. Термин сообщество отвечает понятию насаждение лесоводов. Насаждение и лесное сообщество есть синонимы. «Все же сообщества, однородные по своей фитосоциальной структуре, образуют одну ассоциацию». Термину ассоциация

отвечает понятие типа насаждения, применяющееся у нас в лесоведении и лесоводстве, т. е. «подобно тому, как вид есть основной объект, основная единица систематики, так точно ассоциация есть основной объект и основная единица учения о растительных сообществах». Для единиц более высоких рангов, чем ассоциация, комиссия предложила следующий восходящий ряд: формация, фация и тип растительности. «Если ассоциация соответствует понятию вида в систематике растений, то формация — роду».

Все типы растительности объединяются в растительность земного шара, в отличие от флоры. «Флора страны есть весь ее систематический состав, растительность же — совокупность ее сообществ». К сожалению, автор докладной записки, В. Н. Сукачев, не приводит ни одного примера, который показал бы, как какая-нибудь ассоциация входила бы в состав формации, как формации, в свою очередь, образуют фации, а последние — типы растительности. Если на понятии сообщества и ассоциации докладная записка останавливается довольно долго и выясняет принципиальные стороны дела, то того же нельзя сказать при принятии термина для единиц более широкого порядка. Где же проходит граница между ассоциацией и формацией, между формацией и фацией, между фацией и типом растительности? Кроме этих двух замечаний, не могу не сделать еще следующее, третье: все эти термины неудачны, так как со словом ассоциация не ассоциируется представление о виде или типе, а термины формации и фации, как и сам автор упоминает, употреблялись в столь различных смыслах, то в очень широком понимании, то очень узком, что это подало повод только к недоразумениям.

Вместе с тем не могу не обратить внимание на то, что в другой номенклатуре, выработанной Н. А. Бушем («Главнейшие термины для флористической фитогеографии», 1917 г.), почему-то изложение начинается не с расчленения на флористические единицы, а на единицы растительности, и прежде всего указывается, что земной шар делится на зоны растительности, а зоны — на подзоны. Дальнейшего, правда, деления подзон не производится, и автор, указав на зоны и подзоны, переходит к флористическим делениям. В классификации Н. А. Буша необходимо отметить, как положительную сторону, пользование таким хорошим термином, как зона растительности и подзона, затем то, что для нашей страны приводится пример зонального деления в виде тундры, лесотундры, зоны лесной, лесостепной и степной. Понятие зона совпадает с типом растительности, но В. Н. Сукачев, желая, по-видимому, выдержать чистоту фитосоциального принципа, не решился ввести в предложенную им терминологию географический термин — зона; и в этом обстоятельстве, если я верно угадываю это намерение, сказалось опять-таки опасение смешать фитосоциологию с фитогеографией

и, на мой взгляд, здесь опять-таки проглядывает недостаточное осознание того основного положения, что в природе сообществ мы имеем дело в сущности одновременно и с моментом социальным, и с моментом географическим.

Тип насаждения (ассоциация), или единица более высокого порядка, все равно в действительности есть всегда и явление биологическое, и явление географическое, и явление социальное, и явление историческое и потому, на мой взгляд, общее понятие «тип ландшафта» равносильно другому термину, именно: «биоценоз». Тип сообществ дубового ранга есть всегда продукт системы взаимодействия организма и той среды, в которой он живет. Эта недостаточная оценка географической среды особенно должна быть чувствительна для данного момента в развитии фитосоциологии, так как мы не знаем до сих пор такого центрального и вместе с тем наглядного фитосоциального процесса, который позволил бы нам, миновав географическую среду, основывать нашу классификацию на внутренних фитосоциальных признаках.

Если любая единица в классификации сообществ есть одновременно результат взаимодействия упомянутых четырех факторов жизни, то все же нельзя не указать и на некоторые различия, которые определяют собой объем понятия. Зона есть единица самого широкого порядка, область, по нашему, следующая ступень; тип лесного массива или формация, по принятой комиссией терминологии, и тип насаждения или ассоциация — элементарные единицы.

Если мы обратимся теперь к географическому фактору, то климат будет тем географическим деятелем, который подчиняет своему режиму наиболее обширные пространства, и потому он всегда и выделялся и невольно и сейчас напрашивается в качестве первоосновы при расчленении растительности всего земного шара на типы. Под режимом климата, под его властью находятся уже грунты, рельеф, почвы, и хотя рельеф может создать свой климат, но все же это будет только микроклимат в отличие от того макроклимата, о котором сейчас идет речь. Это не значит, что зоны или типы растительности будут как бы делениями, взятыми в чисто климатологической оценке, нет, они будут географическими категориями, а еще точнее — биосоциально-географическими, так как определенный климат влечет за собой определенные явления в области геологии страны, в области грунта, в области почвообразования, и в результате все эти моменты вместе и определяют состав и тип растительности.

Следующим самостоятельным началом в пределах зоны является грунт; при одинаковом климате, но при разных грунтах создаются разные области, например: лёссовая, моренная, зандровая и т. д., что же касается подзон, то это различие частью переходного характера, частью продукт исторического развития, благодаря которому грунты, вначале однородные, могли стать

разнородными, например, нынешние лесостепной и древнестепной районы.

В пределах довольно однородных, на первый взгляд, по характеру грунта тем не менее, как продукт геологической деятельности, как результат истории развития или условий современного рельефа, может наблюдаться довольно сильное различие в грунтах, например в области моренных языков лесостепи могут быть найдены песчаные флювиогляциальные отложения, с одной стороны, пойменные современные отложения, с другой. Такой распад однородной на первых порах области грунта влечет за собой необходимость выдела подчиненной единицы, которую мы, сознаюсь, неудачно назвали типом лесного массива, например: 1) боры в пределах надлуговых террас у рек современной лесостепи, 2) пойменные леса, 3) нагорные дубравы правых берегов рек и т. п. Конечно, эта классификация несовершенна и носит очень условный характер. В пределах типа лесного массива почвенно-грунтовые условия и условия рельефа определяют уже дальнейшее деление, именно, вызывают существование уже типов насаждений.

В конце не могу еще раз не подчеркнуть, что моя мысль о пространственной широте режима нисколько не противоречит моему же пониманию единиц любого порядка, как географических единств, как географических аккордов или контекстов, а с ними тесно сливается многообразная и многогранная жизнь во всех своих биологических и биосоциальных проявлениях.

В заключение нам остается еще сказать несколько слов о народных названиях для тех терминов, которые составляют сейчас предмет нашего внимания.

«Будучи результатом многовековых наблюдений над природой постоянного местного населения и продуктом творчества такого гениального коллектива, каким является народ,— говорит акад. В. В. Ламанский,— народные термины заслуживают самого внимательного к себе отношения как филологов, так, в особенности, географов. В общей совокупности народные термины могут быть названы народной кустарной наукой.» «Кустарные науки,— продолжает тот же автор,— заключаются нередко в такие понятия, которыми наука овладевает лишь постепенно и с трудом, применяя сложные методы исследования. Примеры: помха, медвяная роса, донный лед, коново, название почв, название для различных видов фаутности леса и т. д.». Прибавлю от себя, что почвенные термины, как чернозем, солонец, злостный солонец, подзол, рудяк и глей, которые приобрели право гражданства в науке, заимствованы из народного языка. Такое наименование, как рудяк, гораздо лучше выражает суть ортштейновых образований, чем ничего не говорящий термин ортштейн, или предложенный взамен его Г. Н. Высоцким термин локка-петри. Еще интереснее, что, по исследованиям Г. И. Танфильева, немецкий термин ортштейн произошел из

вполне целесообразного, но тоже народного термина эрдштейн (Erdstein), каковой при переводе на русский язык будет вполне соответствовать нашему народному выражению рудяковый камень, или рудяк. «Ценность народных терминов,— продолжает географ Ламанский,— для научного языка огромна. Постоянно нуждаясь в новых словах и выражениях для обозначения различных понятий, научный язык имеет в народных терминах готовый запас слов в духе языка, причем одни из этих слов вполне соответствуют исковым понятиям, другие же хотя и не вполне соответствуют, однако могут быть с успехом использованы в требуемом смысле; наконец, народные термины важны еще и как известный образец при неизбежном в научной литературе создании и составлении новых слов». (Все положения В. В. Ламанского взяты мной из напечатанных им тезисов его доклада, сделанного в Географическом обществе в Петрограде в 1915 г.). Действительно, «природа накладывает свою печать на всякое проявление духа и деятельности человека, и на художественные формы народного творчества, и на научное творчество; накладывает помимо сознания творящих стихийно, и тем сообщает продуктам творчества национальные черты» (Мезиер). И наше молодое учение о типах насаждений, впервые зародившееся на Севере, на первых же шагах, прежде всего, воспользовалось народными лесоводственными терминами.

При том избытке влаги, который так характерен для нашей северной лесной области, при том малом естественном дренаже почв, прежде всего, выделяются места избыточного увлажнения — болота, мшарины на ровных, преимущественно, водораздельных местах. Это, с одной стороны, с другой же стороны, выделяются места противоположного характера, где, благодаря покатости, склонам, более всхолмленному рельефу, есть дренаж, есть ток поверхностных и подповерхностных вод. Такие места, помимо условий рельефа, характеризуются близостью к рекам как естественным способам дренажа.

Между этими двумя типами местностей встречается, конечно, множество переходов. Если грунт глинистый или суглинистый, то местности, относительно хорошо дренированные, носят название раменей: эти местоположения одеты обычно еловыми насаждениями высокого класса бонитета с небольшой примесью сосны. Еловая рамень, или просто рамень, есть краткое наименование для целой суммы признаков, которые своей совокупностью характеризуют тип насаждения такого характера; это ельники высокого бонитета с небольшой примесью сосны и лиственных пород — осины и березы, на суглинистых, хорошо дренированных, оподзоленных почвах; грунтовые воды здесь удалены на такую глубину, что ими корневая система ели не пользуется, и почвенный горизонт расчленяется только на гумусовый, подзолистый и рудяковый, покоящийся на материнском грунте.

В тех же случаях, когда дренаж плохой, и почвенные воды весной смыкаются с грунтовыми, характерным признаком является глеевый горизонт близ поверхности грунтовых вод и глеево-подзолистый с рудяковыми примазками и пятнами вдоль трещин породы или отмерших корней. Такие ельники, всегда низкорослые, по форме ствола сильно сбежистые, гораздо худшей сомкнутости, с большей примесью лиственных пород, с большей ветровальностью ели, с большей фаутностью ее древесины, с иным покровом (хвощи и кислые злаки), с иной возобновляемостью — народ окрестил другим термином — согровыми насаждениями, или согрой. Между раменью и согрой, конечно, есть переход. Я ограничусь этими примерами, которые можно было бы, исследуя, увеличить, что мы и сделаем при специальном описании типов насаждений лесов Севера; напомню только следующие термины: бор, суборь, сурамень, суболоть, лог, рям и пр.

Я привел эти примеры для того, чтобы показать те удобства, какие проистекают от удачного термина, дающего возможность в одном слове, в одном понятии объединить целую сумму признаков, для перечисления которых необходима была бы целая страница. С раменью или согрой соединяют представление о целом ландшафте, об особом общежитии или биоценозе, характерном и в отношении физико-географических условий и условий биологических (флора и фауна), и в отношении биосоциальном, т. е. в отношении характера интенсивности взаимоотношений всех представителей флоры и фауны между собой, с одной стороны, и их социальным укладом и физико-географическими условиями, с другой. Такие же географические индивиды скрываются и в других народных названиях, приведенных выше, а также в таких терминах широкого порядка, как пустыня, степь, тайга и тундра. Задача человека науки — не отворачиваться от образной народной речи, а использовать эти термины, во-первых, сделав их более определенными, а во-вторых, дав им научное описание или научный диагноз.

РАСЧЛЕНЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР НА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ

Познать типы — значит изучить лесоводственные свойства типа, распознать их — значит просто уметь отличать их друг от друга.

Первая задача неизмеримо сложнее и глубже, но и вторая, более простая, еще очень далека от более или менее удовлетворительного ее разрешения. В настоящее время имеются только отдельные работы лесоводов и ботаников, посвященные описанию типов насаждений той или иной местности. Одна из забот и очередных задач нашего лесного опытного дела и должна

состоять в изучении типов насаждений и прежде всего в составлении инвентаря типов по лесоводственным районам.

Тип насаждений, как это уже выяснено, есть понятие лесоводственно-географическое.

Это значит, что, например, сухой бор, не есть только пространство земли, занятое насаждениями сосны, но пространство земли с определенными почвенными, гидрологическими, климатическими и флористическими, а часто и фаунистическими особенностями: это, значит, почва и грунт определенного химического состава, определенной той или иной влажности, того или иного физического строения, мощности, с определенным живым покровом, с известным рельефом, уровнем грунтовой воды и т. п.— все эти условия, сочетаясь вместе, создают сосновое насаждение определенных свойств, соответствующего роста и т. д.

Что значит низинный бор? Это значит опять-таки определенное сочетание всех вышеназванных условий, в той же климатической области, но сочетание иное, чем то, которое характеризует сухой бор, а между тем и там и здесь Pineta, т. е. сосновые насаждения из Pinus silvestris.

Что такое дубравы нашей лесостепи на лесных суглинках, на черноземах, на солонцах, на пойменных почвах и т. д., как опять-таки ни определенные сочетания физико-географических лесоводственных условий.

Пора всероссийских рецептов миновала так же точно, как прошла пора «неметчины», т. е. простого переноса западноевропейских, преимущественно немецких, образцов хозяйства на русские леса.

Лесоводственные правила, за исключением некоторых самых общих положений, могут иметь силу только для определенных областей, а в пределах их должны вырабатываться в применении к отдельным типам насаждений.

Почти все правила лесоводственного искусства, вырабатывавшиеся лесоводственным опытом, имеют свою ценность, свое значение и несомненную жизненность: если их не везде признают и относятся к ним в некоторых случаях отрицательно, то причина лежит не в самих правилах, а в незаконном обобщении разумного положения, выработанного в определенной местности, на всю страну.

У нас до сих пор еще не сделано попытки, если не считать заметки Г. Н. Высоцкого («Почвенные зоны Европейской России в связи с соленосностью грунтов и характером лесной растительности»), разделения нашей страны на лесоводственные зоны; имеются только деления ботаников на ботанико-географические области, которые, конечно, должны служить основой и для дальнейшего лесоводственного расчленения, так как в настоящее время ботанико-географические области являются в лесоводственных целях слишком крупными единицами.

Первое строго научное деление территории европейской части России на ботанико-географические области было предложено в 1850 г. Траутфеттером. Характеризуя свои области по древесным породам, он принимает следующее деление:

1) Северная Россия, или область тундры.

2) Западная Россия, или область европейской ели.

3) Восточная Россия, или область сибирских хвойных пород.

4) Южная Россия, или область лиственных древесных пород.

Как видно, в основу деления положено различие в древесных породах.

Каждую из своих областей Траутфеттер делит на ряд округов, из которых назову только округ луговых трав или степей, подчиненный области лиственных древесных пород.

Новейшие исследования, между прочим, показали, однако, что область европейской ели не может быть строго отделена от области сибирских хвойных и что для южной части России более характерно безлесье, чем господство лиственных древесных пород. Кроме того, Траутфеттер мог дать только грубо схематическую границу для своих областей и округов, почему его деление справедливо лишь в самых общих чертах, хотя оно и имеет серьезное значение как первая попытка применения строго научных основ к разделению России на области.

Недостатки фитогеографического деления Траутфеттера были устранены в 1874 г. А. Н. Бекетовым, принимавшим тогда, следуя отчасти Гризебаху, такое деление:

1) область арктическая, или область тундры;

2) лесная область, уступающая на юге место степям;

3) степная область;

4) присредиземноморская область, или область южного берега Крыма.

Южные пределы лесов и северные пределы степей автор соединяет в полосу предстепья, лежащую между изотермами лета 15 и 16°.

То же, в сущности, деление принимает автор и в своей «Географии растений», вышедшей в 1896 г., давая, однако, более подробное деление областей на растительные округа и характеризуя каждую из областей особенностями культуры.

В 1885 г. Ф. П. Кеппен, основываясь на относительной древности отдельных частей России, предложил следующее деление:

1. Область тундры (совпадает с той же областью А. Н. Бекетова).

2. Область ели, или новоэрратическая область, бывшая в новейшее время под ледником. (Это большая часть лесной области Бекетова до северных пределов предстепья.)

3. Черноземная область с полосами: лиственных лесов, ковыльной степи и промежуточной лесостепной полосой (совпа-

дает со степной областью Бекетова, за исключением полуобласти или округа арало-каспийских степей и восточной части степей черноземных).

4. Область Крымских и Кавказских гор (область Крымских гор совпадает с присредиземноморской областью Бекетова).

5. Область арало-каспийской низменности (это округ или полуобласть арало-каспийских степей Бекетова).

6. Область Уральских гор — занимает восточные части лесной и степной областей Бекетова. (Западная граница области Уральских гор проходит по восточной границе ледниковых образований Европейской России.)

Итак мы видим, что различные авторы дают в общем близкие друг к другу деления, а уже одно это показывает, что общие черты разделения СССР на области можно считать установленными, тем более, что с делением ботаников совпадают и деления зоологов. Тем не менее вопрос о разделении Союза ССР на области далеко еще не решен, потому что самое главное, границы между областями приходилось до сих пор проводить весьма схематично, пользуясь с этой целью климатическими линиями, всегда более или менее проблематичными, или же линиями распространения тех или иных древесных пород, а эти линии нисколько не точнее климатических и для точного разграничения физико-географических областей едва ли могут послужить и в будущем [1].

Единственно точной, никем не оспаривавшейся, установленной еще П. С. Палласом в прошлом столетии границей является граница между областями черноземной и арало-каспийской, граница, проведенная на основании почвенно-геологических признаков.

Применение этих же признаков позволит и нам, благодаря выяснившимся лишь в самое последнее время данным, провести границу между областями несколько менее схематично, чем это по необходимости делалось до сих пор, и с некоторыми подробностями.

Уже из того факта, что климат северной и северо-западной части европейской части СССР холоднее и влажнее, чем климат южной и юго-восточной, следует, что почвы первой должны быть более выщелочены. Так как количество осадков постепенно убывает в направлении с северо-запада на юго-восток, а испаряемость в том же направлении возрастает, то, подвигаясь в этом направлении, можно встретить различные степени выщелоченности почв и грунтов. Нужно заметить, что преобла-

---

[1] Во времена деятельности Г. Ф. Морозова вопросы ботанико-географического деления России не были до конца ясными, теперь же в результате коллективного труда ученых и практиков предложены различные схемы ботанико-географических, почвенных, зоогеографических, гидрологических, лесорастительных зон, областей, провинций, округов. *Прим. редакторов-составителей.*

дающие в грунтах растворимые вещества можно разделить на три категории:

1. Соли, почти нерастворимые в чистой воде и некоторые растворимые в воде, содержащей угольную кислоту — это преимущественно карбонаты щелочных земель и главным образом, $CaCO_3$.

2. Соли слабо, но все же растворимые в чистой воде, как например гипс $CaSO_4 2H_2O$.

3. Соли, легко растворимые в воде; сюда относятся хлориды, сульфаты и карбонаты щелочей NaCl, KCl, Na_2SO_4, Na_2CO_3 и др.

Соответственно этому и грунты европейской части СССР в отношении содержания в них солей располагаются следующими полосами в направлении от северо-северо-запада к юго-юго-востоку:

1. Грунты совершенно выщелоченные.

2. Грунты, в которых замечается присутствие $CaCO_3$.

3. Грунты, содержащие, кроме $CaCO_3$, еще и гипс ($CaSO_4 2H_2O$).

4. Грунты, содержащие в избытке и легкорастворимые соли (NaCl, KCl, Na_2SO_4, Na_2CO_3).

В общих чертах эта схема совпадает с расположением почвенных зон европейской части СССР: 1) почвы подзолистые; 2) серые лесные земли; 3) черноземы и 4) солончаковые почвы пустынных степей.

Для каждой из этих полос характерны особые растительные формации: для первой — хвойные и смешанные сплошные леса, для второй — широколиственные леса, для третьей — степи, для четвертой — пустынно-степные формации.

К северу от сплошных хвойных лесов до Ледовитого океана простирается еще безлесная полоса вечной мерзлоты с особой «тундровой» растительностью, это — полоса тундры.

Важнейшими древесными породами европейской части СССР, характеризующими ее физико-географические области, являются на севере ель и на юге дуб; им сопутствуют обыкновенно в области хвойных лесов — западноевропейские или сибирские хвойные породы (пихта, лиственница, кедр, а также из лиственных — береза и осина); в полосе же дубрав — широколиственные породы: ясень, клен полевой, клен остролистный и др., а в западной окраине и в южных предгорьях еще бук и граб. В ту и в другую область в широком размере вмешивается сосна, образуя или примесь к главной породе области, или же отвоевывая себе значительные пространства там, где дуб и ель в силу неблагоприятных для них местных условий бессильны конкурировать с этой легко приспособляющейся породой.

Еловая и дубовая область в полосе соприкосновения, внедряясь друг в друга, образуют более или менее широкую полосу смешанных лесов.

Таким образом, если не считать безлесной тундры, на Севере леса вообще господствуют, притом леса хвойные, безлесные же участки образованы человеком; преобладающие здесь песчаные и глинистые бледноцветные почвы глубоко и сильно выщелочены и потому бедны солями; грунтовые воды обыкновенно мягкие; рельеф, вообще, холмистый; многочисленные реки и озера круглый год богаты водой; по водоразделам весьма обычны моховые болота (сфагновые), достигающие местами огромных, в несколько сот квадратных километров, размеров.

Наоборот, для юга наиболее характерно безлесье; встречающиеся здесь леса, преимущественно лиственные (но нередко и сосновые), приурочены главным образом к северной части области; господствующей почвой служит чернозем, переходящий на севере в более светлые, серые почвы, залегающие, однако, на тех же богатых растворимых солями породах, на каких залегает и чернозем; отдельными пятнами и полосами включены песчаные (боровые) почвы; грунтовые воды обычно жестки, богаты, кроме извести, также солями хлора и серной кислоты; рельеф равнинный, неровности если и есть, то зависят главным образом от наличия оврагов; озер, за исключением приречных, здесь совсем нет; реки многоводны только весной; болота приурочены к поймам рек, на водоразделах же встречаются только разве незначительных размеров блюдцеобразные котловинки, иногда занятые лугово-болотной растительностью; моховые болота, ничтожные по величине, можно найти только в сосновых лесах по левобережьям рек.

Дальнейшее расчленение области северной части СССР на полосы представляет уже большие трудности, хотя в литературе и не раз делались в этом направлении попытки. Еще в 1850 г., как уже замечено выше, Траутфеттер принимал две лесные области: область европейской ели и область сибирских хвойных, причем граница между ними шла от Онежского залива Белого моря на Нижний Новгород (ныне г. Горький).

С несколько менее схематичной точностью лесную область северной части СССР можно разделить на две полосы, если принять во внимание степень развития столь характерных для всего севера моховых, сфагновых болот. Чрезвычайно извилистая линия, в общих чертах указанная уже А. Н. Бекетовым и идущая через Псков, Калинин, Ярославль, Горький и Казань, делит северную часть СССР на полосу моховых болот и тайги и на полосу суходолов и смешанного леса, лежащую между только что проведенной линией и северной границей области дубрав.

Обширные моховые болота по водоразделам и часто по берегам озер, местами появление никогда не исчезающей мерзлоты в торфах, обилие озер, сплошные хвойные леса, часто с заболоченной почвой под елью и пихтой (на востоке), срав-

нительно слабое развитие суходолов, приуроченных обыкновенно к берегам рек,— вот, не говоря уже о суровом климате,— характерные особенности полосы болот и тайги. По обилию болот и характеру лесов в полосу болот и тайги всецело входит не только весь север СССР, но даже и северные части Рязанской и Ульяновской обл., по своей природе ничем существенным не отличающиеся, например, от типичных местностей Вологодской области. Уральский хребет также должен быть включен в состав полосы болот и тайги и только самая южная его часть, где болота отступают на второй план или исчезают совершенно, а начинают преобладать суходолы, должна быть выделена из остальных частей Урала в особый округ. Господствующими породами являются здесь сосна, береза и лиственница, к которым в западных частях подмешивается в довольно значительном количестве дуб, липа, осина. Точно установить северные границы этого округа пока трудно; она должна, впрочем, совпадать с южной границей ели и пихты.

Само собой разумеется, не вся полоса болот и тайги представляет собой сплошное болото или сплошную хвойную чащу. И здесь культура успела местами уничтожить леса, но все же площадь лесов еще очень велика сравнительно с площадью пахотных земель.

В ботаническом отношении полоса болот и тайги может быть разбита на два округа: западный и восточный, из которых последний отличается присутствием, кроме обычных для тайги сосны и ели, еще сибирской лиственницы, сибирской пихты и сибирского кедра. Достаточно резко выраженной границы между этими двумя округами, однако, не существует.

Из лиственных пород обычно примесь в хвойных лесах Севера составляют береза и осина; нередко они занимают очень значительные площади, образуя временно лиственные насаждения на местах пожарищ, сплошных вырубок и прочих. По сырым поймам и травяным трясинам распространены обычно серая и черная ольха. Первая в области тайги распространена более, ибо мирится с меньшим количеством влаги. Из пород подлеска на севере: рябина (Sorbus aucuparia), черемуха (Prunus padus), ломкая крушина (Rhamnus frangula), можжевельник (Juniperus communis) и др.; на болотах багульник (Ledum palustre).

В восточной своей половине полоса болотной тайги почти непосредственно примыкает к области дубрав, тогда как западнее эта полоса переходит в полосу суходолов и смешанных лесов. Южную часть Уральского хребта тоже можно отделить от тайги в особый горно-суходольный округ; полоса суходолов отличается сравнительно слабым развитием болот, озерной сети, появлением смешанных лесов с дубом, яблоней, ясенем, кленом, грушей, к которым западнее присоединяется граб, а на крайнем западе — бук и некоторые другие. Исключение

составляет Полесье, которое хотя тоже является областью смешанных лесов и частью даже дубрав, но отличается сильно развитыми болотами в бассейне рек Припяти и Днепра.

Нельзя, конечно, ожидать абсолютно точного совпадения северных предельных линий распространения известных лиственных древесных пород с северными границами полосы. Во-первых, самые пределы распространения проводятся весьма схематично, указывая только, что за данной границей то или иное дерево вообще встречается, хотя, быть может, лишь в единичных экземплярах; во-вторых, значительная часть полосы тайги, особенно на востоке, очень слабо изучена даже и в топографическом отношении. Тем не менее, приводимая здесь северная граница суходолов довольно близко совпадает с северными пределами распространения целого ряда лиственных пород.

Эти последние породы не пользуются, однако, преобладанием здесь, а принимаемые ботаниками области дуба, граба и бука только показывают, что рядом с господствующими хвойными, особенно сосновыми, лесами иногда встречается дуб, граб или бук, редко образующие здесь сколько-нибудь значительные леса. Даже в Польше сосна составляла еще в начале столетия более $^3/_4$ всех лесов, тогда как на долю всех остальных пород вместе взятых приходилось менее $^1/_4$.

Кроме полосы суходолов, дуб встречается, впрочем, кое-где и в южной части полосы болот и тайги, как например на крайнем юге и юго-западе соседней с нами Финляндии и по поймам рек от Прибалтийских республик до Урала. Но пойменные леса на севере также мало определяют характер страны, как и пойменные леса на юге, в степи; в Финляндии же дубовые рощи, занимая ничтожную площадь, нисколько не нарушают общего характера страны, являющейся всецело страной болот и тайги.

Легче установить границы Полесья, заслуживающего выделения в особый район, благодаря своеобразным условиям природы, сближающим его с полосой тайги, от которой оно, однако, резко отличается присутствием смешанных лесов и сильным развитием болот травяных, тогда как в полосе тайги развиты преимущественно болота моховые (сфагновые).

На юге Полесье граничит прямо с Украиной. Восточной границей можно считать Днепр, причем, однако, из состава Полесья должны быть выделены места развития лёсса у Мозыря, Овруча и Чернобыля. Для Полесья характерны плоский рельеф, при полном отсутствии сколько-нибудь заметных возвышенностей, песчаные почвы, густые преимущественно сосновые леса, обилие рек и озер, огромное развитие озер и болот, появление редких растений (Aldrovandia, Salvinia, Trapa, Asalea) и животных (бобр).

К Полесью примыкает, быть может, составляет даже часть его, крупный остров еловых и сосновых Брянских лесов, непо-

средственно соприкасающихся с областью дубрав, в которую они вдаются клином по Десне. Болота пользуются в этих местах слабым развитием, так как господствуют участки суходольные. Дуб встречается почти исключительно по низким местам. Как здесь, так и по всей южной границе полосы суходолов, господствующей породой является сосна, образующая по всему южному Полесью огромные леса. Отдельные пятна лесов к северо-западу от Полесья состоят из сосны и ели. О болотистых сосновых и еловых лесах северной части Рязанской и Ульяновской областей уже была речь. Леса же по реке Цне, заходящие острым клином на юг до Тамбова, по преимуществу сосновые и суходольные.

На важное значение дуба в отношении характеристики климатических условий было особенно определенно указано в 1884 г. А. Н. Бекетовым, заметившим, что в северной половине области лесов приблизительно до линии, проходящей через Псков, Кострому, Казань и Уфу, в лесах преобладают хвойные деревья: сосна, ель, сибирская пихта, сибирская лиственница и сибирский кедр; преобладание это тем заметнее, чем дальше к северу. В остальной половине характерным деревом является дуб.

Если оставить в стороне солонцеватые заволжские степи, образующие совершенно самостоятельную область, то область южной части СССР можно разделить на две полосы: 1) бледноземо-лёссовую, или полосу сплошных лиственных лесов, непосредственно граничащую с областью северной части СССР, и 2) черноземную полосу — полосу степей и островных лесов.

В полосе бледноземо-лёссовой почвы бледноцветные, иногда с подзолистым оттенком, реже серые (к северу от Тулы), выщелочены глубоко. Леса преобладают дубовые, но часто с значительной примесью березы, тогда как в лесах черноземной полосы береза встречается гораздо реже. Большая часть бледноземо-лёссовой полосы входит в состав лесной области Бекетова; однако, в ней имеются участки, никогда не видавшие леса, как например, окрестности г. Козельска Калужской области.

Несмотря на бледный цвет почвы и на обилие лесов, сходство полосы бледноземо-лёссовой со степями весьма велико, и это сходство, проявляющееся в тождестве подпочвы, территориально связанной с подпочвой степного чернозема (лёсс и лёссовидные породы), заставляет думать, что в то время, когда почвы еще здесь не были выщелочены, а верхние горизонты лёсса и лёссовидных пород мало чем отличались от нижних, вся эта полоса была одета степной растительностью и степным черноземом (древняя степь).

Что же касается черноземной полосы, то в северной ее части почвы еще более или менее значительно выщелочены (при

нормальных условиях глубже 50 *см*); черноземы часто деградированы до ясной ореховатости, поверхность сильно изрезана оврагами; солонцы пользуются слабым распространением; леса хотя и не тянутся сплошной полосой, но разрастаются еще в значительные островные массивы по водоразделам и высоким берегам рек, причем, чем далее мы будем подвигаться к северу, тем все особенности лесной природы будут выражены резче. Наоборот, в южной части черноземной полосы оврагов гораздо меньше, рельеф более равнинный, солонцы весьма обычны; обогащенный известью слой очень близок к поверхности; лесов нет или они тянутся узкими полосами по балкам.

Дуб господствует во всех лесах, проникающих в степную полосу, за исключением чистых песков (где его сменяет сосна) и, часто, плавней; в последних он занимает только более возвышенные положения по гривам гряд между старицами и по окраинам заливной полосы, уступая более низменные свои места мягким лиственным породам — осине, ольхе, иве и др. Лишь на востоке, в Заволжье, в степной полосе с дубовыми нагорными перелесками конкурируют осиновые и березовые колки, и дальше к востоку совершенно сменяют их, так как дуб едва переваливает за черту Уральского хребта (его место среди сибирских степей занимает береза). Область дуба, следовательно, есть по преимуществу пристепная область, и южная граница этой области является вместе с тем южной границей вообще лесов в европейской части СССР (не считая Крыма и Кавказа).

Вопрос о южной границе лесов есть вместе с тем вопрос и о причинах безлесья степей, с давних пор интересовавший ботанико-географов, лесоводов и почвоведов, вследствие этого подвергавшийся довольно основательной обработке и породивший обширную литературу. Это даст возможность установить южную границу дубрав довольно точно.

Совсем иначе обстоит дело с северной границей, которой заинтересовались лишь в последнее время. Северная граница дубовых лесов приводится несколько выше, но параллельно северной границе чернозема. (Мы говорим о границе именно дубовых лесов, а небольшие отдельные дубовые рощицы встречаются и значительно севернее.)

Не рассматривая теперь причины безлесья степей, так как этот вопрос подробно разбирается в курсах почвоведения и ботанической географии, мы перейдем к расчленению нашей дубовой области.

В самой южной части степной полосы лесов очень немного и они приурочены лишь к склонам оврагов и верховьям балок; эту полосу поэтому можно назвать полосой приовражных дубрав. К югу от этой области, минуя равнинные, часто солонцеватые, степи, дуб снова начинает появляться лишь в пред-

горьях Кавказа и Крыма. К северу же от полосы овражных дубрав дубовые леса образуют уже отдельные островные массивы и выходят на расчлененные балками водоразделы, приуроченные преимущественно к правым берегам рек. Это — полоса нынешней лесостепи. Нынешней потому, что границы ее не фиксированы. Именно в этой полосе идет борьба леса со степью; лес подвигается на степь шаг за шагом, отвоевывая у нее новые территории и таким образом перемещая границы своего господства к югу [1].

Еще дальше к северу, с повышением влажности климата, отдельные массивы разрастаются, сливаются и переходят в сплошную лесную полосу, нарушенную ныне вмешательством человека. Это уже полоса сплошных дубрав, соответствующая области доисторической степи, установленной Г. И. Танфильевым. Тут когда-то была степь и сменилась лесостепью, а потом ее покрыли сплошные дубовые леса, теперь уже значительно истребленные человеком.

К этой полосе с севера подходит таежная область, характеризующаяся господством ели (частью сосны), пихты и лиственницы. В южной части таежной области когда-то тоже господствовал дуб, но теперь он занимает подчиненное положение. Это — так называемая полоса реликтовых дубрав. В географическом положении она занимает Московскую и прилежащие к ней области. Главнейшим доказательством прежнего господства здесь дуба служит нахождение в этой полосе почв, когда-то бывших под дубом (так называемые поддубицы) [2].

Таким образом, повышение влажности климата по мере движения к северу сначала способствовало господству дубовых лесов над степью, а затем сменило дуб господством хвойных пород, главным образом ели. С увеличением же влажности по направлению на запад или к южным горам также происходит смена дуба, но не на ель, а преимущественно на бук.

Наметить эту границу перехода дуба в ель и бук пока очень трудно; она далеко не совпадает с границами распространения (единичного) этих пород. По всей вероятности, граница господства названных пород очень неровна, извилиста, с языками и островами внедрения одной породы в другую.

Степную полосу, говорит Г. Н. Высоцкий, можно рассматривать как рубеж, разъединяющий две полосы дубрав: среднерусскую, тянущуюся от Урала до западной границы СССР, и южную предгорную — вдоль северных отрогов Крымских и Кавказских гор. Среднерусскую полосу следует разделить на три области по их ботанико-географическим особенностям, и

---

[1] За годы Советской власти по проблеме леса и степи очень много изучено, еще больше сделано, особенно в полезащитном лесоразведении. *Прим. редакторов-составителей.*

[2] В кабинете общего лесоводства Ленинградского лесного института есть образец этой почвы, взятой из Псковской области.

орографическими границами областей можно принять долины Днепра и Волги; южная же область разделяется Керченским проливом на крымскую и кавказскую. Но малая площадь крымских предгорий, а также недостаточная изученность крымских и кавказских дубрав располагает соединить эти две области в одну — область предгорных дубняков.

В таком случае мы имеем четыре дубовые области: 1) Заволжье; 2) Центр, или среднюю полосу; 3) Заднепровье; 4) Южные предгорья.

Каждая из этих областей является, так сказать, двубокой: с одной стороны, внедряется в степную полосу (сухой бок); а другой — в полосу господства ели или бука (влажный бок). Между этими крайностями существуют все переходные стадии, часто трудно разграничиваемые; поэтому каждую область можно разбить хотя бы условно на три района: 1) район сухой полосы, внедряющейся в степь, это — район степных мелких дубрав; 2) район дубрав средней полосы — район массивных дубрав, где лес представляет сплошную полосу или крупные комплексы; 3) район реликтовых (остаточных) дубрав, где произошла смена дуба на ель или бук.

Заволжье — самая бедная в флористическом отношении часть дубовой области. Кроме дуба, в составе лесов здесь находятся осина, береза, липа (заходящая за Урал лишь в виде кустарника или небольшого дерева), вяз, козья ива, черемуха, рябина и яблоня. К породам, образующим подлесок, относятся из европейских и сибирских кустарников: крушина, калина, красная смородина, красная бузина, жимолость лесная, шиповник (Rosa cinnamomea), малина и ушастая ива (Salix aurita); из пород же, не заходящих в Сибирь,— лещина, татарский клен, бересклет бородавчатый, терн и изредка на юге боярышник однокосточковый (Crataegus monogyna); к чисто сибирским кустарникам относятся боярышник сибирский (Crataegus sanguinea), свидина сибирская (Cornus sibirica) и в степной полосе — татарская жимолость (Lonicera tatarica). Сюда же заходят из Сибири карликовые кустарники степных опушек, зарослей и каменистых выступов, как: Prunus chamaecerasus, Amygdalus nana, Caragana frutex, Spiraea crenata, Cotoneaster vulgaris. Вместе с терном и татарским кленом эти кустарники сопутствуют лесным опушкам дубравной области.

Средняя (центральная) полоса дубрав уже значительно богаче в флористическом отношении. Здесь, правда, исчезают сибирские кустарники, но зато прибавляются такие породы, как ясень (ближе всего к Волге — в Татарской АССР), полевой клен (в степных перелесках, не доходя до Волги), берест и груша, а из кустарников — свидина европейская (Cornus sanguinea), черная бузина, бересклет европейский (преимущественно в юго-западной части), бирючина и т. д. В западной части этой области, близ Днепра, в Могилевском окр., Чернигов-

щине и Полтавщине, а также в одном месте на Донецком кряже (Грабовая и Глухая балки) появляется граб.

Заднепровье характеризуется значительным разнообразием древесной флоры. За исключением сибирских, здесь встречаются все уже перечисленные породы, и граб объявляется уже обыкновенной породой, и кроме того, на некотором расстоянии от Днепра появляются черешня (Prunus avium), берека (Sorbus torminalis), явор (Acer pseudoplatanus), горные дубы (Quercus sessiliflora и Q. pubescens), в Средней Бессарабии — серебристая липа (Tilia tomentosa) и, наконец, на крайнем западе — бук. Из кустарников прибавляются на юге кучина (Prunus mahaleb), скумпия (Rhus cotinus), кизил (Cornus mas), гордовина (Viburnum lantana), плющ и др.

Дубравы южных предгорий по богатству флоры приближаются к западным окраинам: здесь также в составе древостоя участвует граб, черешня, горные дубы и др., но прибавляются еще — черноплодный боярышник (Crataegus melanocarpa), мушмула (Mespilus germanica), держи-дерево (Paliurus aculeatus), бересклет широколистный и др.

Совершенно в таком же порядке увеличивается и богатство травяного покрова; всего беднее он в Заволжье, затем богаче в Центре и всего богаче в Заднепровье и в южных предгорьях.

Все это зависит главным образом от климатических условий. Откинувши область южных предгорий с более сложными климатическими сочетаниями, рассмотрим главные элементы климата дубравной полосы по областям:

	Заднепровье	Средняя полоса	Заволжье
Средняя годовая температура, °С	10—8 9	8—4 6	6—2,5 4
Средняя температура января, °С	—3 до —6 —4	—6 до 13,5 —10	—13 до —15,5 —14
Средняя температура июля, °С	23—20 21,5	23—20 21,5	23—20 21,5
Абсолютные минимумы, °С	—26 до 35 —31	—35 до 41 (Казань) —38	—40 до 49 —44
Абсолютная амплитуда, °С	60—72 66	68—83 75	74—86 80
	Кишинев — Киев	Днепропетровск — Казань	Саратов — Златоуст
Число дней:			
со средней суточной температурой ниже нуля	90—115 102	111—160 135	140—170 155
со снежным покровом	40—90 65	70—155 112	125—170 150
с ледяным покровом водоемов	70—100 85	90—150 120	130—160 (170) 145

Эти данные, почерпнутые из климатологического атласа, показывают, как убывает благоприятность температурных условий произрастания в полосе дубрав от запада к востоку. Конечно, этих данных еще не достаточно; следует изучить распределение суточных колебаний температур воздуха, быстроту весеннего нарастания температур и распределение по ходу этого нарастания утренников, столь вредящих дубу весной; далее,— ход осенней убыли температур, с распределением по ним осенних утренников, число безморозных дней и сумму тепла за промежуток от последнего весеннего до первого осеннего утренников в определенных однообразных условиях экспозиции. Но для этого нужно произвести сложное исследование.

Относительно атмосферных осадков видно, что полоса дубрав во всех трех областях простирается совместно с полосой осадков от 350—400 до 500—550 *мм*, причем замечается, что в Заволжье, где вегетационный период короче и суммы тепла меньше, дубравы встречаются между изогиетами 350—500 *мм*, в Заднепровье — между 400—550 *мм*, а в южных предгорьях омброметрические пределы (омброхоры) дубрав, как и следует ожидать, еще выше. Влажность воздуха в полосе дубрав к востоку также понемногу убывает: например, в мае средняя относительная влажность воздуха в районе заднепровских дубрав (вне леса, конечно) 70—66%; в средней полосе 65—55% и в Заволжье 63—55%, тогда как в южных — около 67—80%. И эти данные тоже не в пользу востока.

Интересно, что полоса господства дубрав, которой начинается область бывших сплошных лесов между северной границей чернозема и южной границей бывшей сплошной еловой тайги, соответствует, считая, конечно, в грубых чертах, той климатической черте, на протяжении которой средняя годовая сумма осадков выравнивается с средней годовой суммой испаряемости из эвапорометра Вильда. Детальнее выходит приблизительно, что степные дубравы распространены в той климатической зоне, где испаряемость несколько ниже осадков. Так как на более возвышенных водораздельных положениях сравнительно с соседними, более пониженными местностями количество осадков увеличивается, а количество тепла и испаряемость понижаются, то и массивные дубравы от полосы своего сплошного (за исключением почв песчаных, заболоченных и частью заливных) распространения внедряются в северную окраинную полосу степи вдоль водоразделов.

Принимая все это во внимание, мы вправе ожидать, что условия роста и возобновления дубрав при тех же условиях экспозиции и грунта должны качественно убывать от южных предгорий через Заднепровье и Центр к Заволжью. Конечно, может этого и не замечаться, если, например, в предгорьях отсутствуют те глубокие суглинки или всякого рода новейшие наносы, которые преобладают на великой Русской равнине.

Посмотрим теперь, насколько условия жизни наших дубрав отличаются от условий, при которых проходит жизнь дубрав западноевропейских:

1) в нашей дубовой области меньше тепла;

2) климат у нас суше и более континентальный;

3) благодаря последнему, почвы и подпочвы менее выщелочены у нас, чем в Западной Европе; они богаче и плодороднее и часто страдают избытком легкорастворимых солей, следствием чего является присутствие солонцов.

Все эти отличия определяют пристепной характер наших дубрав, чего нельзя сказать про дубовые леса Западной Европы. Условия жизни наших дубрав хуже западноевропейских, за исключением почвенных, которые лучше.

Благодаря меньшему количеству тепла в нашей дубравной полосе, вегетационный период в ней короче; поэтому наш дуб гораздо чувствительнее к изменениям в количестве тепла. Особенно эта чувствительность выражается в росте под пологом; дуб у нас под пологом плохо возобновляется. Отчасти это зависит от недостатка света, но главная причина заключается, вероятно, в недостатке тепла вообще, под пологом в особенности. То же можно сказать и про бóльшую сухость нашего климата. И без того подрост вынужден жить на иссушенной почве, а при наших климатических условиях эта иссушенность еще возрастает. В связи со значительным богатством почвы стоит и трехъярусность наших дубрав — обстоятельство, тоже затрудняющее ведение семенных рубок.

Техническая сторона ведения хозяйства, таким образом, сильно затрудняется природными условиями, в особенности если прибавить к ним столь обыкновенные и часто губительные у нас утренники и дернинный характер травяного покрова.

В связи со всеми условиями и с неоднородностью нашей дубовой области следует поставить необходимость применения различных приемов хозяйства в разных условиях в зависимости от типов насаждений. В дальнейшем мы коснемся каждой из намеченных нами полос, за исключением полосы реликтовых дубрав, как слишком мало изученной.

Совершенно особняком стоит отделенная от равнины кряжем высоких гор область южного берега Крыма, являющаяся частью присредиземноморской области Европы. Для нее характерно, кроме других южных растений, существование благодаря, главным образом, теплому климату вечнозеленых деревьев и кустарников, севернее не встречающихся. Таковы: Cistus tauricus, Arbutus andrachne (земляничное дерево), Jasminium fruticans (жасмин), Laurus nobilis (лавр), два вида Ruscus и др.

Некоторые уголки Кавказа по своей растительности напоминают Крымское побережье, но вообще как в флористическом отношении, так и в отношении местных условий Кавказ

гораздо богаче и разнообразнее Крыма. При расчленении этих горных областей необходимо уже учитывать вертикальные климатические зоны.

Чтобы закончить обзор ботанико-географических областей европейской части СССР, нам остается еще рассмотреть северные пределы таежной полосы и ознакомиться вкратце с полосой тундры и с причинами отсутствия в ней лесов.

Между тундрой и степью часто находят сходство. Тундра — это полярное, безлесное, равнинное пространство, настолько высокое, что не заливается разливами рек. В состав тундры могут входить, впрочем, и возвышенности, если только они безлесны. Поверхность европейской тундры в подавляющем большинстве случаев одета растительностью лишь изредка; особенно на бугорках, где суровые ветры сдувают снег и иссушают почву, растительности нет, так что выступают наружу песок или глина, образующие тогда небольшие лысины, окруженные каймой тундровой растительности.

Растительность тундры состоит из приземистых кустарников с примесью мхов и лишайников, одевающих почву обыкновенно сплошным, иногда торфянистым покровом. Этот покров превращается в местах, где влаги скопляется больше, в мощные торфяники, которые, однако, не одевают почву непрерывной массой, а образуют отдельные, внушительных размеров бугры, сидящие на тундре, подобно шашкам на доске. Форма их то округлая или продолговатая, то звездчатая или сильно вытянутая по одному какому-нибудь направлению. Высота их около 3—4 *м*, причем между крупными буграми попадаются и бугры меньших размеров. Состоят они из мохового торфа с большой примесью мелких кустарников (Betula nana, Empetrum nigrum, Rubus chamaemorus, Andromeda polifolia).[1] Благодаря мерзлоте, не опускающейся даже к концу лета ниже 30 *см*, бугры представляют собой вполне плотную массу, в которой нога нисколько не вязнет.

Зато промежутки между буграми, достигающие обыкновенно 4—20 *м* ширины, чрезвычайно трудно проходимы и то только в местах, где плавающий на воде растительный дерн несколько плотнее, или где не слишком далеко от поверхности находится мерзлый слой, обыкновенно залегающий на глубине 0,5—0,7 *м*.

Такого рода бугристая тундра одевает все побережье Чешской губы Ледовитого океана, и за исключением Крайнего Севера, где появляется каменистая тундра, также и полуостров Канин. На восток она идет до Тиманского кряжа, за преде-

---

[1] В период деятельности Г. Ф. Морозова травянистые многолетники и мелкие кустарники строго не различались, поэтому в его работах нередко отмечается включение в кустарники растений разных биологических типов. *Прим. редакторов-составителей.*

лами которого бугры попадаются только в более пониженных местах, а господствует тундра глинистая и песчаная или же торфяная, но с очень тонким слоем сухого, одетого главным образом лишайниками торфа.

Столь характерная для тундры мерзлота находится в тундрах различных типов на различной глубине. Ближе всего к поверхности она в тундре торфяной (около 35 *см*), дальше всего в тундре песчаной (около 1,5 *м*), среднее место занимает глинистая тундра (около 120 *см*). На склонах, особенно если они обращены к югу, мерзлота дальше от поверхности, чем на ровных местах. Тундра вообще безлесна, но и здесь, как и в степях, встречаются при известных условиях и леса.

Не останавливаясь на объяснениях безлесья тундры, предложенных П. И. Шренком, А. Ф. Миддендорфом, Кильманом и др., укажу лишь на объяснение, которое считаю наиболее простым и применимым к тундрам материка европейской части СССР.

У нас тундра безлесна потому, что в силу климатических причин, она находится в мерзлом состоянии даже к концу осени. Лес появляется только там, где имеются условия для удаления уровня мерзлоты, т. е. на склонах и на песчаных буграх. Если бы уровень мерзлоты и следовал за всеми изгибами рельефа, оставаясь всегда параллельным поверхности, то и в таком случае на склонах было бы в распоряжении растений больше талой земли, чем на ровном месте, потому что корень, направляющийся в почву в вертикальном направлении, встретит мерзлоту на ровном месте скорей, чем на склоне. На самом деле, однако, мерзлота на склонах дальше от поверхности, чем на ровной тундре, что, конечно, еще более благоприятствует появлению лесов и отдельных деревьев на склонах.

Чрезвычайно поучительно, что и в отношении распределения участков лесистых и безлесных тундра представляет большое сходство со степью. И тут и там леса приурочены к берегам рек и оврагов и к высоким местам, тогда как пространства междуречные и ровные лишены леса. На севере реки и балки играют роль осушительной канавы, способствующей удалению избытка воды, а вместе с тем и удалению мерзлоты. На юге и балки, и реки имеют, в сущности, то же значение, только здесь удаляются не мерзлота, а растворы солей, вредных для древесной растительности. Не защиты от ветра ищет лес по склонам балок, а благоприятных почвенных условий.

В отношении леса к безлесным участкам на севере и юге существует, однако, и крупное различие. На юге, по мере выщелачивания степной почвы, леса надвигаются на степь. На севере наблюдается обратное явление: здесь лес отступает перед надвигающейся на него тундрой, причем явление это происходит благодаря образованию в лесу торфа, влекущего здесь за собой образование мерзлоты, губящей лес.

В виде резюме из всего вышеизложенного приведу схему описанного здесь деления европейской части СССР на физико-географические области.

I. ОБЛАСТЬ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СССР, ИЛИ ОБЛАСТЬ ЕЛИ

Почвы и подпочвы бедны растворимыми солями, заключая в себе в сколько-нибудь значительных количествах только разве известь. Колодезные воды обыкновенно мягкие, только со следами хлора и серной кислоты. Леса еловые и сосновые (с березой и осиной). На востоке примесь сибирских хвойных (сибирской пихты, сибирской лиственницы и сибирского кедра). У южной границы примесь дуба и других лиственных:

1. Полоса тундры. Леса только по оврагам и рекам, остальная же площадь безлесна или покрыта приземистыми кустарниками. Грунтовые воды в твердом виде.

а) торфяно-бугристая тундра. Торфяные бугры, отделенные друг от друга моховыми болотами.

б) песчаная тундра
в) глинистая тундра
г) каменистая тундра
} Растительный покров сплошной или разорван (лысая тундра).

2. Полоса болот и тайги. Мерзлоты в сухих лесах нет, но иногда появляется в торфяниках. Обилие моховых болот и озер. Леса хвойные.

а) Восточный округ с участием сибирских пород.

б) Западный округ за пределами распространения сибирских пород.

3. Полоса суходолов и смешанных лесов. Моховые болота выражены слабо. Появляется дуб, но хвойные преобладают.

а) Округ среднерусских суходолов.

б) Округ южноуральских горно-суходольных лесов. Отделен от среднерусского округа непосредственным сближением тайги и дубрав.

II. ОБЛАСТЬ ЮЖНОЙ ЧАСТИ СССР, ИЛИ ОБЛАСТЬ ДУБА

Почвы или подпочвы богаты растворимыми солями, особенно известью. Колодезные воды более или менее жестки, часто с хлором и серной кислотой. Леса преимущественно дубовые, частью сосновые.

4. Полоса сплошных дубрав (древняя лесостепь). Почвы бледноцветные лёссовые, глубоко выщелочены. Хлора и серной кислоты в грунтовых водах только следы. В дубовых лесах значительную примесь составляет береза (табл. 3).

а) Заднепровье.

б) Средняя полоса.

в) Заволжье.

Таблица 3

Сравнительные данные климатических элементов отдельных зон и областей

Показатели	Заднепровье	Южнорусская равнина	Засурье	Заволжье
Лесостепная зона				
Средняя температура воздуха, °С:				
Мезотерма года	+9	+7	+5,5	+3,5
» весны	+9	+6,5	+4,5	+3
» лета	+21	+21	+21	+21
» осени	+11	+7	+5	+3
» зимы	—3	—8	—11	—13
Вегетационная терма	+18,5 (5,5)	+17,5 (5,5)	+16,5 (5,5)	+15 (5)
Максимум в июле	+21,5	+21,5	+21,5	+21,5
Минимум в январе	—4,5	—9	—12	—14
Абсолютный максимум	+37	+38	+39	+40
» минимум	—33	—41	—43	—45
Амплитуда	70	79	82	85
Продолжительность (число дней):				
с ледяным покровом водоемов	85	110	120	145
со снежным покровом	65	130	140	150
Число дней с температурой меньше 0°	100	127	120	160
Количество осадков, *мм*	525	450	400—450	400

Показатели	Южная подзона		Северная подзона			
Дерново-подзолистая зона						
Средняя температура воздуха, °С:						
Мезотерма года	+4	—2	+3,5	+4,5	0	—3
» весны	+7	+5,5	+6,5	+6,5	+5	+4
» лета	+18,5	+17,5	+11—17	+16	+15,5	+13,5
» осени	+8,5	+7	+9	+7,5	+7	+2
» зимы	—8	—12,5	—6	—7	—14	—16
Вегетационная терма	+15,5 (4,5)	+14,5 (4—4,5)	+13 (4—4,5)	+13 (4—4,5)	+11 (4)	+9 (4)
Максимум в июле	+19,5	+19,5	+16	+17	+18	+16
» » январе	—11	—15,5	—9	—10	—15	—18
Абсолютный максимум	+37	+39	+30	+35	+35	+30
» минимум	—43	—49	—40	—35	—50	—50
Амплитуда	80	88	70	70	85	80
Продолжительность (число дней):						
с ледяным покровом (водоемов)	145	160	170	150	175	185
со снежным покровом	150	165	140	140	175	190
Число дней с температурой меньше 0°	155	170	165	155	180	190
Количество осадков, *мм*	650	450	600	650	400	350

Примечание. Цифра в скобках обозначает число месяцев, из которого получена вегетационная терма.

5. Полоса островных нагорных лесов (современная лесостепь или предстепье). Почвы или настоящие степные черноземы, или деградированные до ореховато-пепельных; выщелоченность на глубине, примерно, 50—100 *см* и даже глубже; содержание хлора и серной кислоты в водах сильно колеблется; солонцы слабо выражены. Береза в лесах почти исчезает и остается только за Волгой, образуя колки; зато по направлению к западу примешивается ясень (от Волги), потом граб (до Днепра).

а) Заволжье.
б) Средняя полоса.
в) Заднепровье.

6. Полоса черноземных степей и овражных лесов. Почвы — черноземы, часто солонцеватые; выщелоченность слабая (0—50 *см*); воды часто очень минерализованы (хлор и серная кислота), леса редки в виде овражных и межбалочных (по возвышенностям) перелесков. Состав главных пород, в общем, тот же, что и в лесостепи; то же разделение на три округа.

а) Заволжье.
б) Средняя полоса.
в) Заднепровье.

7. Полоса южных предгорий. (Северный Крым и Предкавказье). Почвы — нагорные черноземы (если не каменисты), нередко солонцы; леса преимущественно по вершинам отрогов (и поймам рек). В составе древостоя, кроме обычных южнорусских пород, примесь горных.

а) Предгорья Крыма.
б) Предгорья Кавказа.

III. ОБЛАСТЬ АРАЛО-КАСПИЙСКОЙ СОЛОНЦЕВАТОЙ ПУСТЫНИ

8. Полоса глинистой пустыни.

9. Полоса песков (рынь-пески).

IV. ОБЛАСТЬ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА *

Деление азиатской части СССР может быть намечено гораздо менее определенно. Мы укажем лишь, что и в азиатской части СССР имеются в общем все те же области, что и в европейской: область тундры, таежная область, лесостепная с характерными березовыми колками, настоящие степи, солончаки и даже пустыни. Кроме того, необходимо иметь в виду деление Сибири на три весьма разнородные области: 1) Восточную, или Заенисейскую Сибирь, 2) Западную Сибирь (от Енисея до Урала) и 3) Туркестан в широком смысле. В сущности, каждая из этих обширных частей должна быть разделена совершенно самостоятельно, принимая во внимание также вертикальные зоны (как например, по южной окраине Сибири и т. п.).

Отсылая желающих поближе познакомиться с этими интересными вопросами к соответственным источникам, мы перейдем теперь к более подробной характеристике лесной области европейской части СССР, предпослав описанию лесов таблицу сравнительных данных климатических элементов отдельных зон и областей, составленную А. А. Крюденером (см. стр. 125).

---

* Ныне область южного берега Крыма — один из наиболее изученных районов СССР. В отношении азиатской части СССР также многое сделано, хотя имеются разные варианты ботанико-географического деления этой обширной территории СССР. *Прим. редакторов-составителей.*

ОЧЕРК ТИПОВ НАСАЖДЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

В настоящее время леса европейской части СССР (не говоря уже об азиатской) изучены вообще очень мало, а типологическое описание их является продуктом лишь самого последнего времени, поэтому дать систематическое описание русских лесов с расчленением их на характерные типы является пока делом неосуществимым. Типы лесных насаждений, как было сказано выше, не только не опознаны, но и не распознаны. Ограничимся поэтому кратким типологическим обзором лишь некоторых лесов европейской части СССР, именно тех, которые наиболее привлекали внимание русских исследователей и которые при этом являются более или менее характерными для широких районов. Начнем описание в порядке предложенной выше ботанико-географической схемы, т. е. с севера.

1. ОБЛАСТЬ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СССР, ИЛИ ОБЛАСТЬ ЕЛИ

Не останавливаясь на полосе безлесной тундры (1), как не имеющей лесоводственного значения, перейдем прямо к рассмотрению следующей полосы — полосы болот и тайги (2).

Полоса болот и тайги

Леса Крайнего Севера

По отношению к Крайнему Северу, где леса граничат с тундрой, где лесная растительность сильно страдает от короткого вегетационного периода и местами вечной и сезонной мерзлоты, приведем описание, данное ботаником Р. Р. Поле. На Крайнем Севере короткий вегетационный период и избыток влажности почв вредно влияют на рост и возобновление леса и, наоборот, благоприятствуют развитию болотной растительности, поэтому леса, дающие пиловочный материал, тянутся узкой полосой (не более 10 *км*) вдоль рек; ширина полосы определяется условиями дренажа (рельефом и почвенно-грунтовыми условиями). Междуречные же, плохо дренированные пространства, заняты плохим лесом и болотами, по местному названию, «сюзема». При таких условиях и наружный вид леса не соответствует картине, свойственной хвойным лесам умеренно северной полосы европейской части СССР. Большая сбежистость ствола при медленном росте — общая характерная черта древесных пород этой области.

Р. Р. Поле разделяет лесные массивы севера, носящие местное название «тайбола» (синоним сибирской «тайги»), на: а) леса междуречных пространств и б) леса аллювиальных пойменных долин. Поемные леса не представляют сплошных массивов, а скорее имеют вид паркового ландшафта, где

сомкнутые группы деревьев и насаждений чередуются с участками кустарниковых зарослей и луговыми пространствами. Богатая гумусовая почва питает богатую, но пеструю растительность, ибо под пологом сомкнутых групп произрастают тенелюбы, на лугах же развиваются светолюбивые представители местной флоры. Кроме ольхи, березы и осины, здесь встречается ель, сосна и лиственница. Первую же группу Р. Поле расчленяет на три подгруппы: а) леса на хорошо дренированной почве, б) леса на слабо дренированной почве, в) болотные леса на заболоченных почвах. Первая группа, в свою очередь, разделяется на основные типы насаждений: а) насаждения на сухих песчаных почвах с господством сосны и б) насаждения на более влажных, суглинистых, глинисто-песчаных или мергелистых почвах с господством ели. Последний тип представляет собой смешанные насаждения с господством ели и с участием сибирской лиственницы, обыкновенной сосны, березы и осины, с подлеском из можжевельника, козьей ивы, рябины, красной смородины и др.; покров моховой и ягодниковый, реже лишайники. Насаждения на сухих песчаных почвах состоят главным образом из сосны, которая образует здесь чистые насаждения — ель же, как и береза, составляет лишь подчиненную примесь; редкий подлесок из можжевельника и рябины; покров из кустарника и ягодников, т. е. вечнозеленых мелких полукустарников (вереска, черники, брусники, водяники и др.); наиболее сухие места покрыты лишайниковым покровом. В отдалении от рек, на почвах, недостаточно дренированных, как бы переходом от лесных насаждений к настоящим болотам является болотистый лес иногда в виде островов среди болота. Эти насаждения состоят из сосны, ели, покрытой лишайниками, и пушистой березы с примесью единичной осины; лиственница же отсутствует. Переходим к характеристике отдельных типов насаждений вышеназванной схемы.

1. Леса междуречных пространств

Типы хорошо дренированных почв *

Сухие почвы

1. Сосновый бор с лишайниковым покровом (беломошник, ягельник, «яг» у зырян); из остальных деревьев иногда попадается береза бородавчатая (Betula verrucosa), но только по рекам Пинеге и Мезени (рис. 1).

---

* Приводимые типы насаждений в том виде, как они изложены Г. Ф. Морозовым и его учениками, в настоящее время существенно дополнены, частью изменены на основе произведенных в различных районах страны глубоких исследований с применением современной методики описания и характеристики всех элементов типа леса. По лесной типологии существует много литературы. *Прим. редакторов-составителей.*

Почва: тощие кварцевые боровые пески, изредка крупнозернистые, с примесью хряща или гравия; подпочва иногда постепенно переходит в супесчано-суглинистые, местами же в гравельные, щебеневатые и валунные материалы. В районе Белого моря местами почва подстилается сплошь валунами. Замечается всегда оподзоленный слой бледно-розового цвета с лежащим под ним нетолстым рыхлым ортштейновым слоем.

Напочвенный покров: главная масса растительности образуется оленьим ягелем — Cladonia rangiferina вместе с Cladonia alpestris с примесью других видов Cladonia, также Cetraria islandica.

Между лишайниками растут полукустарники: Vaccinium vitis idaea, Vaccinium uliginosum, Calluna vulgaris (в Печорском крае отсутствует), Arctostaphylos uva ursi, Arctous alpina (встречается только в дюнных борах прибрежной полосы Белого моря), Thymus serpyllum, Empetrum nigrum, Lycopodium complanatum.

В покрове попадаются всегда следующие дернообразователи: Carex ericetorum, Festuca ovina, Calamagrostis epigeios, Deschampsia flexuosa.

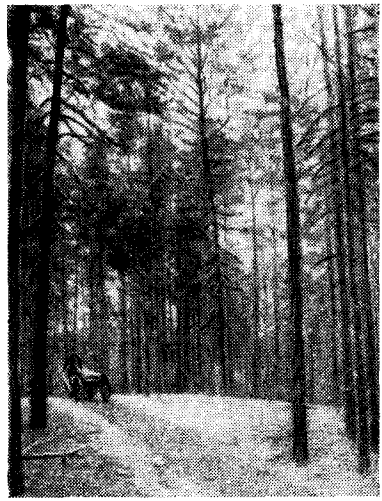


Рис. 1. Сосновый бор с лишайниковым покровом

Залегающий под растительным покровом перегнойный слой, образующийся главным образом из полуперегнивших лишайников, над почвой создает не толстую, но плотную кору. Подлесок: Juniperus communis, Rosa acicularis.

Ель в виде подлеска в такого рода сухих борах встречается постоянно, но она, будучи крайне угнетенной, в редких только случаях дорастает до высоты второго яруса. Здесь, конечно, сейчас возникает вопрос о вытеснении сосны елью. При решении такого вопроса следует иметь в виду, что сосна гораздо долговечнее ели, которая далеко раньше начинает страдать от сердцевинной гнили и, кроме того, легко вываливается из земли ветрами. В опасности, по мнению Р. Р. Поле, находится часть крайних сосновых островов в лесотундровой полосе на Канином полуострове и по среднему течению р. Усы. Именно из последних уже некоторые обречены на гибель, так как сосна в них рано страдает сердцевинной гнилью, и, кроме того, человек вырубает ее, как более ценную породу, что дает возмож-

ность ели, находящейся во втором ярусе, стать впоследствии господствующим насаждением. В результате получается новый тип — еловое насаждение (с примесью хотя редкой Betula tortuosa) с лишайниковым покровом. Такой тип наблюдался в переходной стадии на Усе, а вполне установившемся виде на Канине (около Семжи) и на Зимнем берегу Белого моря.

Географическое распространение типа. В районе Белого моря, на Летнем полуострове, среди огромных болотистых пространств, находятся многочисленные песчаные бугры, покрытые низкой сосной. Затем сосновые боры встречаются часто на вершинах делювиальных гряд как на Летнем берегу, так и на Соловках. В Сюземе на восток от Зимнего берега опять среди болот встречаются многочисленные острова боровых песков.

В области больших рек Пинеги, Мезени и Печоры, такие боры приурочены большей частью к приречным пескам, древним аллювиальным террасам; по рр. Щугор, Б. Паток, Сод-Ю и по верхней Усе, равно по хребту Сабля, всякие накопления тощих песчанистых почв и боры совершенно отсутствуют.

2. Сосновый бор с покровом полукустарников и моховым, с примесью ели, лиственницы, осины, березы бородавчатой и редкой березой пушистой. Ель иногда образует второй ярус.

Почва глинисто-песчаная или супесчаная; подпочва иногда переходит постепенно в суглинистую с валунами или без валунов — или почва прямо подстилается (Соловки) крупными валунами. Влажность почвы несколько больше, чем у предыдущего типа, также сильнее и степень оподзоленного слоя.

Растительный покров. В образовании его первую роль играют полукустарники: Ledum palustre, Empetrum nigrum, Calluna vulgaris (в Печорском крае отсутствует), Arctostaphylos uva ursi, Linnaea borealis, Vaccinium uliginosum, V. myrtillus, V. vitis idaea, Andromeda polifolia.

Эти растения образуют толстый слой вредного (кислого) перегноя.

Затем еще встречаются: Rubus saxatilis, Lycopodium complanatum, Lycopodium annotinum, Epilobium angustifolium, Solidago virga aurea, Hieracium vulgatum, Hieracium umbellatum, Majanthemum bifolium, Antennaria dioica, Trientalis europaea, Melampyrum pratense, Carex digitata, Luzula pilosa, Calamagrostis epigeios, Deschampsia flexuosa.

Попадаются также лишайники: Cladonia rangiferina и Cetraria islandica, но не в значительном количестве; зато мхи, главным образом блестящие, можно встретить очень часто.

Подлесок: ель, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Juniperus communis, Rosa acicularis, Rubus idaeus.

Географическое распространение типа. Этот тип приурочен, главным образом, к бассейнам рр. Пинеги и

Мезени. В районе Белого моря он встречается лишь изредка на Летнем полуострове и на Соловках, а именно, по довольно пологим скатам делювиальных гряд. В Печорском крае можно его встретить редко и большей частью по береговым склонам к Печоре.

В других же местностях, например по Зимнему берегу Белого моря, на гребне Тимана по печорской тайболе, в предгорьях Урала по Шугору и т. д., по р. Усе, названный тип отсутствует из-за климатических условий и заменяется сухой каренгой.

Как в насаждении, где ель отчасти является во втором ярусе, здесь иногда может происходить смена пород в пользу ели и возникать елово-сосновое насаждение, близкое по характеру к смешанным лесам.

Сосновые боры второго типа от первого и третьего типов отличаются большей сомкнутостью и лучшим ростом сосны.

Существуют такие переходные формы к предыдущему (первому) типу, как и к сухой каренге.

3. Сосновые насаждения на гранитных скалах. Скалы группы Кузовых островов, подвергаясь в ледниковую эпоху действиям ледяных масс, представляют собой великолепные «бараньи лбы». Северные и восточные склоны их голы, но по западным и южным сторонам в трещинах скал укореняется в большом количестве сосна: рост ее здесь гораздо быстрее и лучше, чем на тощих песках, но, конечно, в более старом возрасте возникает опасность со стороны ветров; но и повалившийся ствол растет дальше и поднимающиеся ветви его снова переходят в стволы.

Растительный покров состоит из лишайников — белого ягеля и других видов Cladonia, хотя преобладают полукустарники, как Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Ledum palustre, Vaccinium vitis idaea, Vaccinium uliginosum, Thymus serpyllum, Lycopodium complanatum, Artostaphylos uva ursi, Arctous alpina, Andromeda polifolia; этот покров вместе с торфообразным перегнойным слоем, переплетаясь, залегает прямо на граните — его можно снимать со скал большими пластами.

Подлесок — Juniperus communis и Betula pubescens (tortuosa), укореняющиеся также в трещинах.

На вершинах бараньих лбов более открытое положение сосне не позволяет существовать — она заменяется березой (Betula tortuosa); в покрове являются арктические растения.

Этот основной тип весьма распространен вдоль западного (Поморского) берега Белого моря: на юг он тянется в б. Олонецкую губ., где его можно было видеть на Заонежье и в области большого озера Сегозера.

4. Березовые насаждения на скелетных почвах (Betula tortuosa) встречается на Соловках, Заицких и Кузовых островах.

а) Почва каменистая, состоит сплошь из валунов разной величины (главным образом, гранита). В покрове играет важную роль среди разных лишайников Nephoroma arcticum; из полукустарников важное растение Vaccinium myrtillus. Такая форма березового типа по условиям почвенной влажности занимает переходное место между типами сухой и свежей почвы, приближаясь, однако, к последним.

б) Почва: песок старых прибрежных морских отложений. Растительный покров: Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Deschampsia flexuosa; Narduus stricta покрывает целые площадки; лишайники, Hylocomium (Hypnum) sp. и пр.

Подлесок: Juniperus communis, Sorbus aucuparia. Береза низкая искривленная, ствол часто стелется по земле на расстоянии до метра, возобновляется порослью. Она заменяет сосну и ель, лишенных, под влиянием морских ветров, возможности существования. Такие березовые насаждения вполне соответствуют березнякам, растущим на Кольском полуострове в субальпийской области и среди тундры в виде крайних лесных островов.

5. Лиственничные насаждения на песчаной почве; во втором ярусе береза и ель.

Почва: крупнозернистый оподзоленный песок с прослойками плотного ортштейна. Растительный покров: олений ягель и другие виды Cladonia, Cetraria islandica, Hylocomium (Hypnum) sp., Vaccinium vitis idaea, Vaccinium uliginosum, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Deschampsia flexuosa, Festuca ovina и др.

Подлесок: Juniperus communis.

Этот тип находится в окрестностях деревни Ручьи по Зимнему берегу. Лиственница в общем растет хорошо, но около деревни, близ моря, на наиболее открытых местах рано теряет вершину и начинает страдать сердцевинной гнилью. В километрах 10—12 вверх по реке (Ручьи) растут чудные лиственничные молодняки, густые, с примесью только редкой березы. Лиственница здесь заменяет сосну.

Такого рода насаждения встречаются на Канином полуострове, около Неси, вне области распространения сосны и вдоль берегов рек Кулоя и Мезени, около устьев. В отношении ветров положение, занимаемое ими, крайне неблагоприятно.

6. Елово-березовый тип сухая каренга, насаждение редкое, низкорослое (у поморов Зимнего берега елово-березовые типы, считающиеся у них лесом, никуда не годным, называются каренгой).

Почва глинисто-песчаная или супесчаная, сильно оподзоленная. Растительный покров образуется отчасти лишайниками: олений ягель с другими видами: Cladonia и Nephroma. Попада-

ются всегда: Polytrichum commune, Hylocomium (Hypnum) sp. Empetrum nigrum, Lycopodium complanatum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Ledum palustre, Deschampsia flexuosa, Epilobium angustifolium, Solidago virga aurea и др.

Подлесок: Sorbus aucuparia, Juniperus communis в виде низкорослого, раскидистого кустарника. Этот тип встречается только при менее благоприятных для сосны климатических условиях, как на Соловках, о. Кузовых и по Зимнему берегу поблизости к морю, где сильно действуют холодные морские ветры и туманы; затем в печорской тайболе на гребне Тиманского хребта, по нижнему течению р. Печоры, по р. Усе и в предгорьях Урала по р. Б. Паток. К такому типу насаждения и относится часть крайних лесных островов лесотундровой полосы; он заменяет второй тип соснового бора в местностях, где сосна прозябает или вовсе не может расти.

Свежие почвы

7. Смешанные леса с господством ели, иногда и лиственницы; в состав обыкновенно входит сосна, береза и осина или же изредка все древесные породы Севера. Эти леса, в зависимости от почвенных условий и рельефа местности, распадаются на целый ряд вариантов. Поэтому вначале упомянем общие их признаки.

Почва бывает песчаная или хрящеватая, супесчаная или глинисто-песчаная, суглинистая и глинистая; или же почва является продуктом выветривания известняков, белых и красных, иногда более или менее мергелистых, затем гипса и динамометаморфического сланца. Оподзоленный слой в общем менее значителен, нежели во всех других типах — иногда даже отсутствует вовсе.

Растительный покров. В нем преобладают менее вредные для почвы ветвистые мхи, образующие нетолстый и рыхлый перегнойный слой, как Hylocomium proliferum, Hylocomium triquetrum; кроме того, попадаются Ptilium crista castrensis, Polytrichum sp. и Dicranum sp.

Лишайники, подобно кустарникам, никакой роли не играют. В состав покрова еще входят: Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis idaea, Empetrum nigrum, Linnaea borealis, Rubus saxatilis, Lycopodium annotinum, Angelica silvestris, Geranium silvaticum, Epilobium angustifolium, Solidago virga aurea, Hieracium vulgatum, Vicia silvatica, Orobus vernus, Oxalis acetosella, Pyrola secunda, Equisetum silvaticum, Melampyrum pratense, Trientalis europaea, Phegopteris dryopteris, Majanthemum bifolium, Carex digitata, Luzula pilosa, Calamagrostis epigeios, Deschampsia flexuosa, Milium effusum.

Подлесок: Salix caprea, Sorbus aucuparia, Juniperus communis, Rosa acicularis, Rubus idaeus, Daphne mezereum.

Приведу следующие формы и варианты, в общем устойчивые, смешанных лесов.

Почвы скелетные. На юго-западной и южной сторонах острова Большого (русского) Кузова встречаются еловые насаждения с незначительной примесью осины и березы по скатам и ложбинам (почва — хрящ, песок с гравием); такие же еловые леса находятся рядом на накоплениях крупных валунов (старые береговые валы); здесь рост ели менее удовлетворителен.

Почвы супесчаные, глинисто-песчаные или суглинистые (глинистые). На Соловках и по Летнему полуострову, главным образом, склоны делювиальных гряд покрыты насаждениями, состоящими из ели с примесью сосны, березы (пушистой) и сосны.

В области рр. Пинеги и Мезени такого рода почвы иногда тянутся вдоль рек или поблизости их. Здесь растут вместе с елью лиственница, сосна, береза (пушистая и иногда бородавчатая) и осина. Узкая, непосредственно примыкающая к реке полоса часто носит характер лиственничного леса с елью во втором ярусе. Здесь света гораздо больше и вследствие этого можно констатировать постоянное возобновление лиственницы.

Такой же характер носят очень хорошие леса в холмистых окрестностях г. Пинеги. Почва большей частью суглинистая, подстилаемая и хорошо дренированная гипсом.

По среднему течению Печоры, около северной границы Вологодской обл., наблюдались прекрасные, очень полные двухъярусные лиственнично-еловые насаждения. Почва глинисто-песчаная, недавно нанесенная рекой. Но нельзя думать, чтобы эта форма общего типа была совсем устойчива. Ширина прибрежной полосы описываемого характера не превосходит 200 *м*.

Береговые склоны больших рек: здесь почва часто осыпается и уже поэтому о хорошем росте и долговечности деревьев не может быть и речи. По берегам Печоры, близ границы Архангельской обл., в таких лесах попадаются в смеси все существующие на Севере древесные породы.

Почвы, как продукты выветривания горных пород. Незначительная возвышенность, тянущаяся близ г. Пинеги в северо-западном направлении, у крестьян носит название Беломорских гор и состоит главным образом из гипсовых скал. На таком субстрате, перерезанном многочисленными трещинами и крупными впадинами, преобладает лиственница, лучше ели укореняющаяся в трещинах. Встречаются везде сосна, оба вида березы и осина. Насаждение большей частью неполное.

Красные известняки, довольно богатые глиноземом, в Пинежском и Мезенском районах часто выступают на поверхность земли. Добротность и бонитет леса лучше, чем в дру-

гих местах, исследованных мной. В состав, кроме ели и лиственницы, входят сосна, оба вида березы и осина; но преобладает ли ель или лиственница, это дело случайностей. Сплошное возобновление последней породы может произойти после пожаров.

На хребте Сабля почвы происходят из сланца. Леса покрывающие юго-западные и южные склоны, ложбины и пространство, находящееся между Саблей и Уралом — исключительно хвойные. Различают две лесные полосы. Нижележащая горная область занята елово-пихтовым насаждением; пушистая береза редка. С приближением к верхней границе горной полосы появляется лиственница, занимая скоро видное место в составе. Ель и пихта здесь дают много гнилого материала, а лиственница растет хорошо. Насаждение довольно полное. В растительном покрове главное место занято высокими травами: Aconitum septentrionale, Crepis sibirica, Trollius europaeus, Anthriscus silvestris, Thalictrum kemense, и пышные папоротники Dryopteris spinulosa, Athyrium filix femina, Polystichum lonchitis, Athyrium crenatum, Phegopteris polypodioides и пр. Такой роскошной растительностью мхи и полукустарники-ягодники подавляются совсем.

В верхней, субальпийской области, преобладает лиственница; переход в эту полосу очень резкий. Существуют две формы субальпийского леса. По ложбинам насаждение чисто лиственничное, редкое; покров, достигая высоты груди человеческого роста, по составу почти такой же, как вышеупомянутой горной области. По склонам лес несколько гуще, насаждение двухъярусное (во втором ярусе ель с примесью пихты и редкой березы). В покрове: Hylocomium (Hypnum) sp., лишайники (Nephroma arcticus, Cladonia sp.), Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis idaea и пр.

Типы недостаточно дренированных и холодных почв

Уровень грунтовой воды высокий. Насаждения, не имеющие ценности в лесном хозяйстве.

Почвы сырые

8. Елово-березовое насаждение, каренга II, сырая (парма у зырян); в Печорском крае, близ северной границы Вологодской обл., в состав этой каренги входит и кедр.

Почвы суглинистые или глинистые, иногда супесчаные или глинисто-песчаные, холодные, покрытые толстым слоем кислого перегноя, исключающего проток почвенного воздуха. Подзол сильно выражен (оподзоленный слой мощностью в 29 *см* и больше); мерзлота до лета (до июня месяца) держится в верхних частях почвы.

Растительный покров. Преобладают мхи: Polytrichum commune, Sphagnum sp. (Опавшие осенью листья березы собира-

ются в углублениях, образуя толстый слой плотного, долго не сгнивающего перегноя — прекрасное ложе для поселения сфагнумов.) Затем находятся в смеси между собой: Ptilium crista castrensis, Cetraria islandica и некоторые из Cladonia, Hylocomium sp., Dicranum sp., Ledum palustre, Empetrum nigrum, Linnaea borealis, Vaccinium vitis idaea, Vaccinium myrtillus, Lycopodium annotinum, Angelica silvestris, Epilobium angustifolium, Solidago virga aurea, Dryopteris spinulosa, Phegopteris dryopteris, Equisetum silvaticum, Pyrola secunda, Trientalis europaea, Rubus chamaemorus, R. arcticus, R. humulifolius, Luzula pilosa, Carex globularis, Deschampsia flexuosa.

Подлесок: Salix bicolor, Salix nigricans, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Juniperus communis, Rosa acicularis.

Насаждение редкое, низкорослое, хуже сухой каренги, стволы низкие, рано подвергаются сердцевинной гнили. Береза большей частью порослевая.

Леса этого типа по Северу занимают громадные пространства на пологих местностях с плохим водостоком, особенно в Печорском крае: обыкновенно граничат с лесами на свежих почвах и служит соединяющим звеном между последними и болотами; в Печорском же крае весьма часто начинаются прямо у самой реки.

9. Березняки на сырой почве. Встречаются на гребне Тимана вдоль почтового тракта в печорской тайболе и находятся в генетической связи с предыдущим типом. Насаждения очень полные с крайне незначительной примесью ели, отсутствие которой объясняется высоким положением местности над уровнем моря. Возобновление березы посредством поросли.

10. Сырая каренга с сосной. Насаждение двухъярусное; во втором ярусе ель и береза.

Почва: тощие боровые пески. Острова подобного типа находятся среди больших болотных пространств, в сюземах на летнем полуострове и в пинежской тайболе. Грунтовая вода под давлением окружающих болот держится очень высоко.

В покрове видное место занимают сфагнумы, Hylocomium, (Hypnum) sp., разные лишайники, а из травянистых растений Rubus chamaemorus.

Подлесок: Betula nana.

Сосна, сравнительно с елью и березой, растет несколько лучше.

Почвы заболоченные, пересыщенные влагой.

11. Елово-березовое насаждение, каренга III, болотистая. Почва такого же характера как и у сырой каренги, или же торф.

Растительный покров. Сфагнумы покрывают все пространство; затем встречаются следующие болотные растения: Rubus

Chamaemorus, Caltha palustris, Ranunculus repens, Filipendula ulmaria, Geum rivale, Polygonum bistorta, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata, Equisetum silvaticum, Viola epipsilla, Listera cordata, Carex loliacea, Carex limosa, Carex irrigua.

Подлесок: Betula nana.

Этот тип наблюдается по краям заросших озер и водоемов и по окраинам котловин и подножья холмов и возвышенностей, где собирается вода, стекающая с холмов. Кроме того, полосы таких насаждений примыкают к сырой каренге, как переход к болоту.

Перегнойный слой торфовидный, часто состоит прямо из толстого пласта торфа, почвенная вода всегда содержит некоторое количество питательных солей.

Насаждение редкое, стволы деревьев низкие, искривленные.

12. Сосна на торфе; рада (название употребляется местами у крестьян Севера). Почва — весьма бедный питательными веществами торф, происходящий из остатков сфагнумовых мхов, осок и полукустарников.

Растительный покров: Sphagnum sp., Ledum palustre, Calluna vulgaris (отсутствует в Печорском крае), Empetrum nigrum, Vaccinium uliginosum, Vaccinium vitis idaea, Andromeda polifolia, Cassandra calyculata, Oxycoccus palustris, Rubus chamaemorus, Eriophorum vaginatum, Scirpus caespitosus, Carex limosa, C. irrigua.

Подлесок: Betula nana; редко встречается ель и береза (Betula tortuosa).

Рада приурочена к окраинам больших торфяников, к серединам котловин и заросших маленьких озер и водоемов. Сплошные рады занимают порядочные пространства по восточному склону Тимана, вдоль почтового тракта; здесь торфяной слой от 0,5 до 1 *м* залегает над суглинистым и глинистым основанием.

Насаждение редкое, сосна растет хуже и дает лишь дровяной лес.

2. Леса аллювиальных долин

13. Смешанные леса на свежих почвах; господствует ель, встречается еще сосна, лиственница, оба вида березы, осина, белая ольха и черемуха.

Почва глинисто-песчаная или супесчаного характера, иногда каменистая; она местами богата известковыми частицами.

Растительный покров по своему составу в общем подходит к покрову смешанных лесов междуречных пространств. Но здесь прибавляется целый ряд высоких трав и кустарников, приуроченных исключительно к береговым склонам и поймам рек.

Приведу следующие травы: Senecio nemorensis, Crepis sibirica, Cacalia hastata, Delphinium elatum, Aconitum septentrio-

nale, Paeonia anomala, Thalictrum kemense и пр. (луговые травы и злаки).

Подлесок. Следует отметить: Alnus fruticosa (в районе Белого моря отсутствует), Salix pentandra, S. viminalis, S. Smithiana, S. stipularis, S. pyrolaefolia, S. nigricans, S. bicolor, S. hastata, Atragene sibirica[1], Ribes nigrum, R. rubrum, Rosa cinnamomea, Lonicera coerulea, Spiraea media.

Поймы, занятые этими лесами, расположены довольно высоко над меженью. Поемные леса можно видеть почти только на наносах менее значительных рек, так как по долинам рр. Пинеги и Мезени они в большинстве случаев расчищены под луга.

Насаждения эти очень несомкнутые прежде всего носят характер паркового ландшафта. Причинами такого явления усматриваются изменения и разрушения, происходящие на поверхности почвы во время весенних наводнений.

Сосна, лиственница, береза бородавчатая и осина приурочены к песчанистым бугоркам, незначительным возвышениям и встречаются чаще всего отдельными экземплярами; ель же, лучше переносящая наводнения, попадается чаще и даже в виде небольших куртин. Вообще здесь группы древовидных ив и кустарников чередуются, с одной стороны, с настоящими еловыми насаждениями, с другой же — с участками лугов.

По верхней Пинеге встречаются узкие полосы одной лиственницы, очень сомкнутые, а по Печоре двухъярусные лиственнично-еловые насаждения.

Поемные леса описанного характера не доходят до северной границы лесной области; близ последней они заменяются низкорослым березово-ивовым насаждением.

Таким образом, они избегают близости Белого моря; также отсутствуют по нижнему течению рр. Кулоя и Мезени (за 65° с. ш.), равно и по р. Усе и Печоры ниже деревни Усть-Усы.

Причина такого явления двоякая: весенние разливы и открытое положение речных долин против ветров. От указанных причин страдает конечно и качество леса.

14. Ивовые леса. Господствует Salix stipularis, в виде примеси находятся Salix viminalis, S. triandra и S. pentandra.

Почва песчаная либо илисто-песчаная, свежая или влажная. В покрове травы поемных лугов, именно — злаки. Ивовые насаждения приурочены главным образом к поймам низкого уровня над меженью (поймы же более высоких уровней большей частью расчищены под луга). Насаждение высокорослое, сомкнутое; возобновление посредством поросли. Такие леса встречаются по поймам всех северных рек, а лучшие по качеству — по нижнему течению р. Мезени, по рр. Усе и Печоре.

---

[1] Растение Atragene sibirica является многолетней лианой и в подлесок включена ошибочно. *Прим. редакторов-составителей.*

Практическая потребность при лесоустройстве в расчленении обширных лесных массивов Севера на более или менее однородные группы, объединенные общностью условий местопроизрастания, а отсюда и сходностью условий роста, а также и общностью технических качеств древесины, и послужила основной причиной к установлению при лесоустроительных работах в лесах севера европейской части СССР типов насаждений. Первые исследователи не могли не остановить внимания на тех расчленениях и тех названиях, какие установил северный крестьянин, подмечавший в поисках за удовлетворением своих хозяйственных нужд, что качество древесины и рост леса, вообще, стоит в тесной зависимости от почвенных условий: «каков грунт, таков и лес». Северному крестьянину хорошо известно, что на бору-беломошнике он найдет лучший материал для смолья-подсочки, что в бору-ягоднике или на еловых холмах он может выбрать лучший материал для построек, что, если он срубит бревно в сурадке, суболотке или согре, то такие бревна будут суковаты, креневаты, кроме того, недолговечны, так как скоро загнивают, что, наконец, согру можно расчисткой обратить в сенокос, а болото — в топливный материал и т. д. При столь однообразном составе северного леса, по немногочисленности входящих пород, народная мудрость расчленила его на отдельные группы с достаточно ярко выделяющимися различными в росте дерев, в качестве древесины, топографии, почве и т. п.

В ряде статей, помещенных в лесной периодической печати: «Лесном журнале» «Русском лесном деле», в конце 80-х и начале 90-х годов (например, В. М. Ляховича «Письма из северной окраины», Китаева «Леса Крайнего Севера», одного из лесничих Севера «К вопросу о хозяйстве в лесах Севера», Н. Тимофеева «О лесах Крайнего Севера», Д. Д. Назарова «Технические пороки древесины ели и сосны на Севере и их значение в деле распиловки», статьи Л. И. Яшнова, С. Гоппена и др.) попадаются начатки характеристики некоторых типов насаждений Севера.

Первая же по времени появления в печати, приведенная в систему классификация типов насаждений Севера бесспорно принадлежит И. И. Гуторовичу («Лесной журнал», 1897 г. № 2 и 5. «Заметки северного лесничего».

Работая над устройством лесов Вологодской обл., И. И. Гуторович пришел к мысли положить в основу описания северных лесов типы насаждений, давно подмеченные народом на основании почвенных особенностей, в связи с топографическим положением местности. Леса Вологодской обл. расположены, по большей части, на плоскогорьях значительно возвышенных, по склонам в различных направлениях. Многие реки берут там

свое начало и направлением своего течения указывают падение местности. Вся площадь лесов изрезана в разных направлениях реками, ручьями, большими руслами рек, оврагами и котловинами, почему представляется в значительной степени волнообразной, холмистой, а местами даже гористой. Удаленные от рек места представляют собой равнины с незначительным склоном, подзолистой почвой и образуют так называемые ровняди, т. е. площади, вовсе непригодные для выращивания крупных лесных сортиментов. В лесах преобладают песчаные и подзолистые почвы на песчаном грунте, переходящем местами в глинистый и каменистый, прерываемом в разных направлениях залежами торфа. По содержанию влаги почвы преобладают свежие и сырые. Общие климатические условия благоприятствуют развитию хвойных лесов и болот. Господствующей породой является ель; сосна же или вкраплена среди ели, или оттеснена на очень мокрые или очень сухие места. Береза и осина также встречаются, как примесь к основному насаждению, или образуют самостоятельные насаждения по бывшим подсекам и гарям.

Убежденный в том, что расчленение насаждений на типы должно являться лучшей основой для организации хозяйства, И. И. Гуторович прилагает следующий перечень насаждений, типичных для северных лесов (см. табл. 4 на стр. 142—143).

Особенно широкое применение и разработку учение о типах получило в лесоустройстве бывш. Главного управления уделов. Уделы на Севере, можно сказать, явились колыбелью этого учения. Леса удельного ведомства расположены были, главным образом, в южной части Архангельской обл. (р-н Шенкурский) и западной части Вологодской обл. (р-ны Вельский, Сольвычегодский, Тотемский и Велико-Устюженский) и приурочены к большим сплавным системам рек Сев. Двины и Ваги. Благодаря такому положению эти леса находятся в сравнительно лучших условиях роста (более дренированы), чем леса северных и восточных частей тех же губерний.

Но сравнительное однообразие северных лесов вообще позволяет полученные при лесоустройстве (или достаточном обследовании) данные на площади 2,5 млн. *га* распространить (с некоторой поправкой) и на значительную площадь лесов севера европейской части СССР, исключая, конечно, леса переходных лесотундровых областей или выросшие в гористых местностях, на древнекристаллических породах.

Первые шаги правильного лесоустройства в лесах Вельского округа относятся к началу 90-х годов, и одной из первых работ удельных лесоустроителей, заключающих детальную характеристику типов насаждений в отношении хода роста, почвенно-грунтовых условий, фаутности и пр., следует назвать «Общее описание Неленгско-Коковинской дачи 4-го Сюмского имения Вельского Удельного Округа», составленное В. Д. Петропав-

ловским еще в 1893 г. Далее следует упомянуть о работах М. Д. Успенского, И. В. Багриновского, А. С. Рожкова и других лесоустроителей, из лесоустроительных отчетов которых лишь сравнительно небольшая часть появилась в периодической печати.

При лесоустроительных работах в отдельных лесах первым признаком для расчленения лесных массивов на группы типов насаждений послужил состав насаждений, т. е. господство той или иной породы; для определенной же породы типы устанавливались в связи с различиями в росте и хозяйственным значением, освещая и объясняя эти различия неодинаковостью почвенно-грунтовых условий в широком смысле этого слова (табл. 4).

Такая постановка дела, т. е. расчленение массивов, прежде всего по господствующей породе, имела то практическое основание, что лесовод, входя в лесную дачу, прежде всего бросит взгляд на произрастающее насаждение, чтобы знать с каким объектом он имеет дело, а потом уже он обратит внимание и на почвенно-грунтовые условия, чтобы уяснить себе, почему именно такое насаждение в данном месте выросло.

В громадном большинстве случаев на Севере господствуют и образуют сплошные насаждения либо хвойные, сосна и ель, либо лиственные, осина и береза. Встречаются еще в дачах участки с господством лиственницы, каковые особого хозяйственного значения не имели.

Что касается лиственных пород, то по малому хозяйственному значению береза и осина соединяются обычно в одну группу лиственных (чаще на Севере преобладает береза).

Таким образом, естественно намечаются три группы насаждений: 1) с господством сосны, 2) с господством ели и 3) с господством лиственных пород, имеющих то или иное хозяйственное значение.

Каждую из этих групп разбивают затем на отдельные типы насаждений, сообразуясь с почвенно-грунтовыми условиями, ходом роста и качеством леса.

Какой же фактор из почвенно-грунтовых условий влияет больше всего на рост насаждений — химический ли состав почвы, или ее физические свойства, характер ли микрорельефа местности и экспозиции (направления склонов)?

Путем элементарных наблюдений, не отличающихся утонченностью, большинство лесоустроителей пришло к заключению, что решающим фактором в деле влияния на рост отдельных деревьев и насаждений является степень влажности (точнее — увлажнения) почвы, а для почв, пересыщенных влагой, и степень проточности или застоя воды.

В деле же сообщения почве известной степени увлажнения играют громадную роль как непосредственная близость грунтовых вод, так и степень фильтрующей и капиллярной способностей

Таблица 4

Перечень типичных для северных лесов насаждений

Местные названия	Состав насаждения	Топографическое положение участка	Почвенный покров	Состав почвы	Примечание
Болото	Совершенно чистые или поросшие корявой сосной	Бывают верховые, низовые и равнинные	Мхи, клюква, карликовая береза, морошка, костяника, багульник	Торфяная, глубокая	
Рада	Корявая сосна и ель	Низкое, с некоторым уклоном	Мхи, клюква, и вообще то же, что на болотах	То же	Представляет собой более плотное болото
Согра	Корявая сосна, ель и береза	То же	Травянистый	Перегнойная, сырая, местность кочковатая	Местность, пригодная для сенокошения
Ровнядь	Ель с незначительной примесью сосны и березы	Ровное	Кукушкин лен (долгомошник), черника	Подзол, подпочва глинистая	Лес плохой, увешан лишайником, пиловочных размеров не достигает
Холм	Ель иногда с небольшой примесью березы	Возвышенное, холмистое	Желтый мох, растут грибы, брусника и, реже, черника	Серый суглинок, подпочва тоже суглинок, более плотный	Лес прекрасных качеств, гладкоствольный, оболонь тонкая

Продолжение

Местные названия	Состав насаждения	Топографическое положение участка	Почвенный покров	Состав почвы	Примечание
Лог	Ель с примесью березы	Низкое, логовое	Травянистый	Перегнойная глубокая, местность кочковатая	Древесина тяжелая, красная, крупнослойная; лес хуже холмового
Бор	Сосна иногда с незначительной примесью (0,1)	Высокое	Моховой или травянистый, а иногда мертвый, брусника и голубика	Песчаная, глубокая, сухая с мелкими камнями	Лес прекрасных качеств
Биль	Сосна и ель в разных пропорциях смешения	Высокое, местность сухая	Мхи, брусника и черника, съедобные грибы	Глинистая, цветом беловатая. В дождливое время к ней прилипает нога	Лес высокоствольный и гладкоствольный. Если есть примесь осины, то сосна часто поражается «губой»
Суболоть	Сосна иногда с незначительной примесью ели и березы	Ровное	Мхи и багульник	Песчаная, глубокая, сырая	Лес высокоствольный, древесина дряблая крупнослойная, часто поражена гнилью

почв, что стоит в тесной связи именно с физическими свойствами почвы.

Подтверждение этого положения о громадном влиянии степени увлажнения на рост лесных сообществ можно найти и в многочисленных трудах русских ботаников и лесоводов (Г. Н. Высоцкий, Г. Ф. Морозов, В. Н. Сукачев и др.).

Не может быть, конечно, никакого сомнения, что и другие физические свойства, а равно и химический состав почв, характер рельефа и пр., не остаются без влияния на то или иное территориальное распространение типов насаждений и их биологические (в том числе и лесоводственные) свойства, но в тех рамках работ, какими ограничены лесоустроители северных лесов, приходилось выбирать для классификации типов насаждения (которые по установившейся терминологии скорее следует назвать хозяйственными) наиболее характерный и легко поддающийся определению признак.

Однако, как уже было вскользь упомянуто выше, между степенью увлажнения, с одной стороны, и другими физическими свойствами (капиллярность, порозность) и характером рельефа, влияющим на степень дренажа, с другой (благодаря той или иной близости грунтовых вод, качества подпочвы и т. п.), существует известная, довольно тесная связь, оправдывающая правильность принятия в основу классификации типов насаждений Севера (вслед за составом) главным образом степени увлажнения.

Лучшим и вернейшим показателем характера дренажа для местоположений с различными степями влажности должно считать почвенный покров, и в этом отношении монография А. А. Крюденера («Лесной журнал», 1903, № 6) представляет большой интерес для лесоводов.

Итак, по степени влажности почвы можно разделить на: 1) сухие; 2) свежие, 3) влажные, 4) сырые, 5) мокрые; последние рядом постепенных переходов связаны с наружными водоемами — озерами, чистыми болотами и т. п. вместилищами открытых грунтовых вод.

Таблица 5

Схема типов насаждений

	I Преобладание сосны	II Преобладание ели	III Преобладание лиственных	IV Смешанные типы
А. По суходолу	Бор-беломошник Бор-ягодник Бор островной	Холм Ровнядь Лог	Новина	Биль Черничник
В. По мокрому	Сурадок или суболоток Сосна по болоту	Согра	Уйта	—

Первые три типа вод для целей практики в грубом лесном хозяйстве Севера возможно объединить в одну обширную группу почв и типов насаждений по суходолу (А), остальные два типа — в другую группу по мокрому, с некоторыми, впрочем, поправками, (Б).

Сырые почвы лесоустроителями относятся по характеру роста леса к группе по мокрому, но необходимо принять во внимание, что на Севере благодаря вообще обилию влаги и большому распространению почв излишнего увлажнения и сырые почвы по своей продуктивности и хозяйственному значению могут быть отнесены к первой группе.

Прежде чем перейти к частной характеристике отдельных типов, приведем общую схему, по которой можно расчленить северные леса на основании приведенных выше положений (табл. 5).

I. С преобладанием сосны

А. По суходолу

1. Бор-беломошник, или смолокурный бор. Этот тип настолько общеизвестен и настолько широко распространен на территории СССР, что здесь достаточно сказать, что он соответствует «белобору», «ягельнику», «кос-ягу» других северных исследователей — А. А. Битриха и Ю. Голюшкина в усть-сысольском сухом бору, С. И. Коржинского и Г. Ф. Морозова в центральной части СССР, лишайниковым борам А. А. Крюденера в Приволжье, «Pinetum cladinosum» ботанико-географов. В качестве примера, приведем описание этого типа из работы А. А. Битриха и Ю. Голюшкина «К характеристике насаждений Помоздинского лесничества».

Бор-беломошник («белобор», сухой бор, «кос-яг», Pinetum cladinosum) (рис. 2).

Занимая сравнительно небольшие пространства, полосой тянущиеся параллельно течению рек, боры-беломошники представляют собой однообразный ландшафт сообщества ксерофитов. Здесь отсутствует влага: вся растительность носит отпечаток приспособляемости к сухим условиям местопроизрастания.

Общий серый колорит скудного почвенного покрова, редкий древостой, низко посаженные кроны — вот общий габитус беломошников. Почвенные разрезы дают в общих чертах следующую картину:

за тонким, слаборазвитым гумусовым горизонтом (до 1 *см*) следует оподзоленный горизонт от 8 до 11 *см* мощности, за ним идет ржаво-желтый ортштейновый песок с резкими черными мазками и пятнами до 39 *см*. Глубже следует желтый песок с редкой окатанной галькой мощностью до 8 *см*, покоящийся на слоистом белесоватом песке. Грунтовые воды на глубине 2—2,5 *м* и более. Почвенный покров состоит из оленьего

мха Cladonia rangiferina, Cladonia alpestris, Cladonia silvatica то сплошь, то широкими пятнами и подушками покрывающими почву. На хрустящем, сизо-сером фоне их выступают причудливые булавовидные серо-красные столбики Cladonia coccifera, бело-розовые корзиночки-головки сушеницы Antennaria dioica, волосистые розетки ястребинки Hieracium pilosella, чередующиеся с листьями сон-травы Pulsatilla patens и блестящими, ветвисто-стелющимися побегами толокнянки Arctostaphylos uva ursi. Если сюда присоединить бруснику Vaccinium vitis idaea и редкие дерновинки злаков Poa annua, Poa nemoralis и Calamagrostis epigeios — мы получим всю картину скудной растительности беломошников.

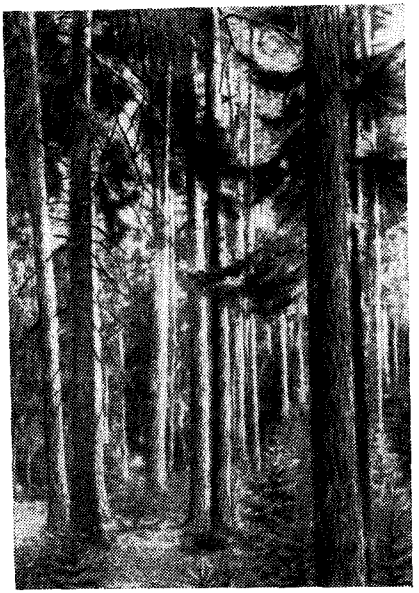


Рис. 2. Сосновый бор-беломошник (Московская обл.). Фото В. В. Никитина

Полнота насаждений не превышает, за редкими исключениями, 0,5 даже в молодых для Севера 100—120-летних насаждениях боров-беломошников. Обильные всходы, группирующиеся обыкновенно под раскидистыми шатрами плодоносящих экземпляров, быстро редеют и отмирают в сильно нагреваемой подстилке из мертвой хвои.

На гектаре можно насчитать, правда, до 12000 2—4-летних всходов, разрастающихся к 15—20 годам в групповой молодняк из 3—4 тыс. сосенок, но борьба за существование на тощих и сухих почвах быстро делает свое дело, сильно изреживая подрастающие молодняки.

Вследствие большой сухости, беломошники часто страдают от пожаров. В короткий срок свежие гари заселяются вновь и образуют в большинстве случаев одновозрастные насаждения, запас которых в 120—150-летнем возрасте не превышает 110—120 *м*³ на гектар, при среднем диаметре в 22 *см*. Средняя высота насаждения 14 *м*, при максимуме в 18 *м*.

Анализ ствола сосны в возрасте 129 лет, из бора-беломошника, дал следующие результаты:

D (диаметр), *см*	*H* (высота), *м*	*V* (объем), *м*³	*F* (видовое число)
34,5	17,93	0,771	0,425

2. Бор мшистый — Pinetum hylocomiosum. Мшистый яг.[1] Расположенные на высоких древних террасах мшистые боры занимают более обширные пространства, чем беломошники.

Почвенные разрезы показывают, что в мшистых ягах, при мощности живого покрова от 4 до 9 *см*, и гумусовом слое от 1 до 3 *см*, подзолистый, резко выраженный горизонт колеблется от 11 до 24 *см*. Следующий за ним ортштейновый, ржаво-красный песок в 8—18 *см* покоится на желтом, средней зернистости песке, который, в свою очередь, подстилается желтоватой суглино-супесью или суглинком. Грунтовые воды на глубине 1,5 *м*. Более свежие почвы производят более разнообразную растительность, среди представителей которой здесь и там встречаются настоящие тенелюбы. Насаждения мшистых боров сохранились более, чем боры-беломошники, они менее выжжены повальными пожарами Севера, а потому представляют большой материал для исследования и работы. Обычная, средняя полнота их 0,6, стволы отличаются полнодревесностью, прекрасными техническими качествами (мелкий ровный слой), большим ядром и оболонью в 2,5—5 *см*. Отсутствие сучьев и высокоприподнятые кроны позволяют нередко вырабатывать по два 7-метровых бревна из толстомерных сосен мшистых боров.

Их красноватый колорит резко выделяется из сочной зелени мохового покрова из Hypnum Schreberi, Hylocomium splendens, Polytrichum commune и P. juniperinum, по фону которых расстилаются ягодники: черника — Vaccinium myrtillus, брусника — Vaccinium vitis-idaea. В ветвистые кустики последних, то матово-зеленые, то ярко блестящие, вкраплены пальчато-лопастные листья герани Geranium pratense и G. sanguineum, остроэллиптические двулистки нежного майника Majanthemum bifolium, в соседстве с которыми белеют звездочки седмичника — Trientalis europaea. К перечисленным присоединяются: плаун — Lycopodium clavatum и L. complanatum, грушанка — Pyrola secunda, марьянник — Melampyrum silvaticum и костяника Rubus saxatilis. Реже встречаются Hypnum crista castrensis, Vaccinium uliginosum, Solidago virga aurea, а в западинах единично багульник Ledum palustre. Некоторые злаки довершают картину названного покрова. В подлеске, обыкновенно довольно редком, имеем: березу — Betula pubescens, осину — Populus tremula, рябину — Sorbus aucuparia, иву — Salix caprea, S. cinerea, S. triandra.

Состав насаждения 10С, единично тонкомерная береза и редко вкрапленная мелкая ель. Иногда встречаются толстые стволы старых (250—300-летних) лиственниц.

---

[1] Описание этого типа, как и последующих, заимствовано из цитированной выше работы А. А. Битриха и Ю. Голюшкина.

Средние таксационные данные, на основании таксации пробных площадей, выражаются в следующем.

Состав 10С, возраст 173 года. Высота 18 *м*. Полнота 0,6. Запас 190 $м^3$.

Наибольшие запасы, найденные в насаждениях мшистых боров, равняются 220—240 $м^3$, при полноте 0,7, в возрасте 205 лет.

Возобновление в мшистых борах на оголенных пространствах и гарях происходит всегда при участии березы и развитии богатого травяного покрова из злаков и иван-чая — Epilobium angustifolium.

В этом случае период возобновления длительный, так как сосновые всходы долго борются за существование с более приспособленными, быстро размножающимися и энергично растущими конкурентами.

Возобновление сосной под пологом происходит гораздо успешнее, на что указывают многочисленные всходы, стойко укореняющиеся в моховом покрове описываемого сообщества. На изреженных местах, прогалинах и бликах обыкновенно возникает групповой подрост сосны, который при дальнейшем развитии, теснимый материнскими деревьями, быстро тянется к свету, создавая нередко не только разнотолстотный, но и разновозрастный групповой молодняк.

«Бор мшистый», «мшистый яг» А. А. Битриха, аналогичен «бору-ягоднику», «бору холмовому» П. П. Серебренникова, «равнинному бору» Г. Ф. Морозова, «борам», «суборям-зеленомошникам» А. А. Крюденера в Приволжье, Pinetum hylocomiosum ботаников-географов.

3. Островные боры. Тип островных боров возникает на озерных отложениях среди обширных моховых болот, представляя собой как бы остров среди малодоступных пространств современных торфяников. Почвы, заселяемые островными борами, судя по почвенному разрезу, представляют следующую картину: за лесным войлоком в 6 *см* идет гумусовый горизонт в 1 *см*. Подзолистый слой развит по 11—13 *см*, за ним следует ржаво-коричневая супесь (ортштейновый горизонт) от 8 до 11 *см* мощностью, переходящая в желтовато-бурую супесь глубиной в 31—35 *см*. В некоторых случаях за этим слоем наблюдался второй, более темный ортштейновый горизонт, от 1 до 2 *см*. Далее следует белесоватый, мелкозернистый кварцевый песок, в 55—61 *см*, с комьями синевато-серой глины. На глубине 1,22 *м* залегает водоносный, желтовато-бурый, средней зернистости песок, подстилаемый на глубине 1,78 *м* синей глиной.

После удручающего однообразия болот, после тяжелого перехода по зыбкому и вязкому моховому покрову с окнами, полными воды, исследователь лесов Севера отдыхает среди оазисов островного бора. На самом деле, боры-веретья, не тронутые

пожарами, с их тонкими полнодревесными стволами и разнообразным почвенным покровом, производят благоприятное впечатление.

Живой покров состоит из мхов: Hypnum Schreberi, Hypnum crista castrensis, Hylocomium splendens, Polytrichum commune, Sphagnum acutifolium (в низинах).

Состав: 9 сосна, 1 ель и береза, единично ива. Полнота 0,6; средний диаметр 23 *см*. Запас 220 $м^3$, средний возраст 183 года; средняя высота 18 *м*. Возобновление благодаря умеренному, но постоянному увлажнению, слабому задернению почвы и влажному воздуху окружающих болот можно считать выдающимся. Древесина, продуцируемая островными борами, превосходна. Все стволы отличаются малой сучковатостью, крепким, вязким ядром, малой оболонью и ровным, мелким слоем. По всем этим качествам приходится, однако, сожалеть о том, что насаждения этого типа занимают лишь весьма незначительные площади.

4. Лиственничный бор Laricetum, или ниа-яг. Сообщества лиственничных боров занимают более близкие к рекам террасы, обрывом поднимающиеся над береговой линией. Иногда лиственничные боры встречаются на складках местности высоких террас. Типичными для ниа-ягов почвами являются супеси, покоящиеся на щебенчато-обломочных породах, ясно наблюдаемых на обнажениях, размывах и оползнях берегов. Почвенные разрезы показывают, что за дерновым слоем 5—9 *см* следует гумусовый горизонт от 2 до 3 *см*, прикрывающий оподзоленный слой супеси, мощностью в 6—9 *см*. Далее идет ортштейновая желто-оранжевая супесь в 2 *см*, переходящая в желтую, достигая толщи в 8—23 *см*. Нижеприведенная флора указывает на плодородие и богатство почвы. В ниа-ягах живой покров состоит из: Hylocomium splendens, Hypnum Schreberi; пятен Cladonia rangiferina, Vaccinium vitis idaea, Vaccinium myrtillus, Majanthemum bifolium, Trientalis europaea, Geranium pratense, Geranium Robertianum. Rubus saxatilis, Pyrola secunda, Vicia cracca, V. villosa, V. silvatica, Lycopodium clavatum, Epilobium angustifolium и др.

Подлесок состоит преимущественно из низкорослой рябины, березы, шиповника (Rosa acicularis) и редких экземпляров жимолости (Lonicera coerulea) и можжевельника (Juniperus communis).

Сплошные перечеты, произведенные в насаждениях типа ниа-яг, дают следующие колебания в пропорциях смешения: лиственницы — от $^6/_{10}$ до $^2/_{10}$ и сосны от $^4/_{10}$ до $^8/_{10}$ массы, с единичной тонкомерной березой и елью.

Наиболее полные (0,8) насаждения ниа-ягов в возрасте 170 лет дают запасы в 270 $м^3$ (предел для северных лесов).

Таксационные показатели дают следующее: 8С2Л; возраст 180 лет, высота 20 *м*, запас 190 $м^3$ на гектар.

Б. По мокрому

5. Суболоти Pinetum betuloso-ledosum, мучь- или керча-яги (рис. 3). Среди насаждений типа суболоти могут быть как пиловочные, так и непиловочные.

Суболоти, продуцирующие стволы пиловочных размеров, встречаются во всех террасах, преимущественно в соседстве с мшистыми борами, в местах с повышенным уровнем грунтовых вод.

Рис. 3. Тип соснового леса суболоть (из книги А. А. Крюденера)

Наиболее обширные участки суболотей располагаются на плоских возвышенностях, образованных слиянием береговых террас двух соседних рек. Нужно заметить, что суболоти вместе с мшистыми борами занимают обширные площади. Почвенные разрезы показывают, что в мучь-яге за живым покровом в 5—10 *см* мощностью следует окрашенный гумусом подзолистый песок до 2 *см*, к нему примыкает подзолистый горизонт от 10 до 20 *см*, далее идет слой то песчаный, то супесчаный, ржаво-желтый, постепенно бледнеющий, от 18 до 35 *см* толщиной, покоящийся на водоносном, крупнозернистом, с галькой, песке, или белесоватого или серого цвета с комьями глины. Этот горизонт подстилается то серо-синей глиной, то сплошным слоем хряща.

Насаждения типа суболоти производят впечатление гнетущего однообразия. Иногда на протяжении целого ряда кило-

метров повторяются неизменные ряды и группы одномерных серовато-красных стволов, с низкими кронами, увешанными бородами чернеющих лишайников Usnea barbata, Alectoria jubata. Изредка промелькнет на этом мрачном фоне белый ствол березки, да кое-где выглянут одиночные мелкие ели. Всюду следует за вами крепкий запах багульника, перемешанный со смолистым ароматом смолы.

Лишь в виде исключения можно найти деревья, превышающие 38 *см* на высоте груди. В суболотях преобладают 18—22 *см* стволы с высотой в 14 *м*, много в 17 *м*.

Живой покров суболотей в основном фоне состоит из кукушкина льна Polytrichum commune, по которому рассыпаны полукустарники белеющего весной багульника Ledum palustre. В пониженных площадях, западинках, развиваются гидрофильные мхи: Sphagnum acutifolium, Sph. rubra, Sph. cuspidatum, к ним присоединяются Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum, Rubus chamaemorus и чернеющая ягодами багновка (Empetrum nigrum). Подлесок почти отсутствует, если не считать можжевельника и единичных экземпляров чахлой ели. В некоторых суболотях, впрочем, мы встречаем довольно значительную примесь березы, украшающую колорит этих сообществ. Состав, по данным пробных площадей, 10С. Возраст 126—209 лет. Высота 11—16 *м*. Запас 87—153 $м^3$.

6. Тип сосновых болот Pinetum sphagnosum. Сосновый нюр. Сосновые болота свойственны всем террасам и водораздельным пространствам. Образование сосновых болот происходит, по-видимому, по двум направлениям. В одном случае мы имеет сосновые болота — торфяники, озерного происхождения, а во втором — торфяники, возникшие путем вытеснения других, менее приспособленных и малоустойчивых сообществ.

Вместе с углублением русла рек, с увеличением дренажа области озерные бассейны мелели, подвергаясь в то же время нашествию со стороны гидрофильной и болотистой флоры, заполонявшей и затягивавшей их некогда необозримую ширь.

В нашу задачу не входит вопрос об эволюциях и сменах тех растительных формаций, которые в своем победоносном наступлении шаг за шагом суживали замкнутые водовместилища. Мы не будем говорить также о том, как Phragmiteta и Cariceta вытеснились сообществами шейхцерий, как по их жидкоторфяным остаткам надвигались Vagineto — Sphagneta; скажем лишь, что в современную нам эпоху торфяники, уже сильно уплотнившиеся, заселяются сфагновыми мхами, необычайно быстро развивающимися благодаря подходящим условиям климата. По краям торфяники заселяются мелкой корявой сосной, целые поколения которой, отмирая и вновь зарождаясь, мало-помалу создают тип сосновых нюров или Pineta sphagnosa.

При больших площадях и большой глубине водоемов торфяники, подстилаемые мелкозернистым песком или глиной, при развитии торфяных слоев мощностью 4 *м* и более дают вначале чистые моховые нюры, почти лишенные древесной растительности. Такие торфяники, питающие большинство рек Севера, сосредоточены во впадинах высоких водоразделов. Более мелкие торфяники быстро переходили через эту стадию развития и рано заселялись низкорослой сосной.

В других случаях Pineta sphagnosa возникали путем заболачивания уже существующих сосновых насаждений — суболотей и егирей, а также еловых участков.

Последнее обстоятельство подтверждается, во-первых, нахождением сосновых нюров среди обширных еловых массивов, во-вторых, отмиранием и постепенным исчезновением ели при нашествии и преобладающем развитии болотных мхов (отсутствие стока, мягкие, лишенные известковых солей воды) и, наконец, в-третьих, почвенными разрезами.

Последние показывают, что ель на суглинках еще выживала при глубине сфагнового покрова в 70 *см*, тогда как при большей мощности, например 1,18 *м*, ceteris paribus, ель находилась лишь в виде единичных засыхающих и отмерших экземпляров. Сосновые торфяные сообщества Севера отличаются низким ростом и редкостойностью. При полноте 0,2—0,3 деревья достигают в среднем 10 *м* высоты при среднем диаметре в 9—18 *см* и возрасте в 100—150 лет. Продолжительность жизни сосны в типе Pinetum sphagnosum, иначе говоря, ее естественная спелость обычно не превышает 150—200 лет.

Напочвенный покров может быть представлен примерно в следующей картине. На желтовато-зеленом или желтовато-красном фоне Sphagnum acutifolium, Sph. cymbifolium, Sph. squarrosum, Sph. recurvum, Sph. fuscum и др. рассеяны подбел Andromeda polifolia, болотный вереск Cassandra calyculata, багновка Empetrum nigrum, морошка Rubus chamaemorus, ржаво-зеленые листья багульника Ledum palustre, тонкие стелющиеся побеги клюквы Oxycoccos palustris, беловолосистые веточки пушицы Eriophorum vaginatum, к которым на пониженных местах примешаны: ожига Luzula pilosa, осоки: Carex caespitosa, C. supina и др. По концам и впадинам выступают Menyanthes trifoliata, Equisetum limosum, Scheuchzeria palustris и др. Подлесок: Betula nana по краям.

Состав 10С. Возраст 160—180 лет. Высота 10 *м*. Запас 43 $м^3$.

На чистых моховых нюрах (Scheuchzerieto-vagineto-sphagnetum) встречаются среди фона из сфагновых мхов Scheuchzeria palustris, Eriophorum vaginatum, Carex paludosa, Carex filiformis, Pedicularis palustris, Utricularia intermedia, Drosera longifolia, Oxycoccus palustris, к которым на кочках примешиваются Betula nana, Cassandra calyculata, Andromeda polifolia, Empetrum nigrum.

Разобранные нами до сих пор типы, за исключением последнего, располагаются на террасах рек. Водораздельным пространствам, кроме описанных сообществ суболотей и сосновых сфагнетумов, свойствен еще один тип — егирь, или согра.

7. Тип егирь-согра занимает заболоченные, покрытые кочками пространства, где на суглинке, вместе с отложениями иловатых частиц, происходит местное, несплошное образование торфа.

Наряду с выдающимися полусухими кочками, покрытыми кукушкиным льном (Polytrichum commune) и ягодниками Vaccinium vitis idaea, Vaccinium uliginosum, а также Rubus chamaemorus и Empetrum nigrum, встречаются впадины и окна, то заполненные водой, то затянутые болотными мхами Sphagnum acutifolium, Sph. rubrum, Sph. cymbifolium. По этому фону разбросаны Betula nana, Andromeda, Cassandra и Ledum, Luzula pilosa, Carex caespitosa, Menyanthes trifoliata, Calla palustris, Pedicularis palustris, Cypripedium guttatum, Orchis maculata, Platanthera bifolia и др.

Согровые сообщества характеризуются, кроме того, постоянной влажностью грунта, водой, находимой в продолжение всего года в ямках и теклинках, а также кочками, представляющими не мало затруднений при ходьбе в согровых пространствах; кроме того, согре свойственны довольно полнодревесные сосновые стволы, всегда более или менее наклоненные, тяжелые, красные и короткие с шапкообразной кроной, с зеленой густой хвоей, с которой причудливо переплетаются змеевидно изогнутые сучья. Древесина характеризуется необыкновенно сильным развитием красного ядра (оболонь до 2 *см*), свилеватостью и косослойностью.

Если прибавить сюда частую суховершинность (старые деревья) и внезапный бутылеобразный сбег ствола в месте прикрепления крон, то понятно, что в этом типе, несмотря на высокие возрасты (300 лет и более), пиловочные стволы насчитываются единицами.

Анализ ствола, взятого на пробной площади, дает некоторое представление о ходе роста и показывает следующее:

D, *см*	*H*, *м*	*V*, *м*³	% коры	Возраст, лет
34,0	16,4	0,804	4,2	333

Насаждения этого отдела «сосна по мокрому» отличаются значительным распространением на Севере, между тем классификация их далеко не достаточно разработана.

Так, например, многие лесоустроители различают лишь один тип «сосны по мокрому», что безусловно не может считаться правильным, другие же не детализируют разделения типа «сосны по сырой почве» от «сосны по мокрой», например А. С. Рожков («Лесной журнал», 1904, вып. 3—4, стр. 660), между тем как с различными степенями увлажнения связана

обычно и иная структура почвы и иные условия дренажа, а отсюда содержания и состава почвенного воздуха и пр.

Если обратиться к данным исследователей лесов, то оказывается, например, что И. И. Гуторович устанавливает один тип «суболоти» по сырой глубокой песчаной почве с высокоствольным лесом, т. е. совершенно подходящий к типу «суболоть» А. А. Битриха и типу «сурадок» П. П. Серебренникова; дальнейшую же градацию, по его мнению, составляет уже «рада» с древостоем из корявой сосны и ели уже по торфяной глубокой (очевидно, мокрой) почве.

Однако каждому знакомому с северными лесами памятны сосновые насаждения по мокрой торфяной или перегнойной почве с древостоем отнюдь не корявым, а довольно крупномерных, даже пиловочных размеров с характерными искривленными саблевидно или наклонно стоящими благодаря малой связности почвы стволами.

Из описания хозяйственного типа насаждений Лисинской дачи, установленного Д. М. Кравчинским под названием сосновые строевые участки, видно, что тип «суболоть» может быть расчленен на два типа, так как в лучших местах покров описан состоящим из кукушкина льна, который на мокрых почвах если и встречается, то не в виде основного фона, а подушками на кочках и вообще возвышенных местах; напротив, для сосняков в сырой почве этот покров является основным фоном; в «худших же местах» покров описан состоящим из нетолстого слоя болотного мха, т. е. этот тип насаждений будет подходить к типу суболоток.

С увеличением интенсивности сбыта из лесов Севера и с понижением размеров пиловочника не производящие вовсе или производящие в небольшом количестве пиловочник насаждения также начинают приобретать хозяйственный интерес, а потому дальнейшая разработка классификации обширного отдела типов насаждения «сосна по мокрому» является крайне желательной и вполне своевременной.

Связующим звеном между сосновыми сообществами, или «ягами», и еловыми, или «пармами», является тип «сорничаягов», суборей или боров с елью.

8. Тип суборей занимает незначительные пространства по супесям на склонах и переходах песчаных террас к водораздельным площадям с суглинистой почвой. Нередко, впрочем, субори развиваются в пониженных участках, в которых на месте смытой супеси выступают на дневную поверхность суглинки. В зависимости от этих двух решающих моментов нужно различать:

а) суборь, как таковую, т. е. устойчивое сообщество сосны с елью на довольно продолжительный период;

б) суборь малоустойчивую, где возможно со временем вытеснение сосны елью.

В первом случае (а) за лесным войлоком от 5 до 9 *см* идет окрашенный гумусом подзолистый горизонт в 3 *см*, переходящий в подзолистый слой от 8 до 18 *см*. Далее идет красновато-желтая супесь от 33 до 48 *см*, подстилаемая красно-бурым валунным суглинком на глубине 1,44 *м*. Мощность этого суглинка с прослойками из желтой супеси достигает 85 *см*.

Боры с елью, отличаясь прекрасным ростом сосны, подгоняемой в высоту до 23 *м* густо разросшимся вторым ярусом из ели, единичные стволы которой конкурируют с сосной, кажутся густыми благодаря большому числу деревьев. Красноватые, гонкие сосны резко выделяются на темно-зеленом донизу фоне ели. Густой подрост из мелкой ели и пихты вполне затеняет почву. Живой покров в тех местах, где он имеется, состоит из Hypnum Schreberi, Hypnum crista castrensis, Hylocomium splendens, Polytrichum commune, Vaccinium myrtillus и представителей еловой флоры Oxalis acetosella, Linnaea borealis, Trientalis europaea, Majanthemum, Paris quadrifolia, Orobus vernus и др.

Состав насаждений по данной одной пробной площади 9С1Б+Е. Возраст 130 лет. Высота 18 *м*.

Заселяющие склоны (во втором случае — *б*), со смытым с них супесчаным наносом субори, по своему габитусу почти ничем не отличаются от вышеописанных боров с елью, если не принять во внимание лучший рост ели на них.

Почвенные разрезы, произведенные в суборях этой категории, отличаются от предыдущих разрезов следующими особенностями. За слоем дерна в 8 *см* идет гумусовый горизонт в 1 *см*; за ним следует желтовато-бурый суглинок от 46 *см* до 63 *см* глубиной, причем первые 10 *см* его окрашены гумусом. Суглинок подстилается желтым, средней зернистости, песком мощностью в 60—62 *см*, несущим в нижних горизонтах хрящ и гальку, налегающую, в свою очередь, на красноватый крупнозернистый песок мощностью до 19 *см*. На глубине 1,42 *м* наблюдается второй гумусовый горизонт в 2 *см*, за которым идет белесоватый кварцевый песок. Состав насаждений 7С3Е. Возраст 160 лет. Высота 18 *м*.

II. С преобладанием ели

А. По суходолу

9. «Холм» и «холмовая ровнядь», или «гряда», «еловый бор» (рис. 4). Этот тип представляет самые производительные для выращивания пиловочника насаждения.

В соответствии с различием в топографическом положении (что видно из самого названия), а отсюда и некоторым различием в степени дренирования, отчасти в связи с различием в составе и свойствах почв, каковые различия отражаются и на продукции пиловочника, П. П. Серебренников предложил при

описании типов Вершинской дачи отличать собственно «холм», расположенный на буграх, гривах, вообще вершинах и встречающийся небольшими участками, от «холмовой ровняди», занимающей сравнительно значительные возвышенные пространства — плато.

Различие между «холмом» и «холмовой ровнядью» сказывается как в покрове (для первого характерно присутствие желтого мха, одного из видов Hypnum, а также преобладание из ягодников — брусники, для второго — зеленого Hypnum, а преобладание из ягодников — черники), так и в продукции пиловочника; на «холме» пиловочника больше.

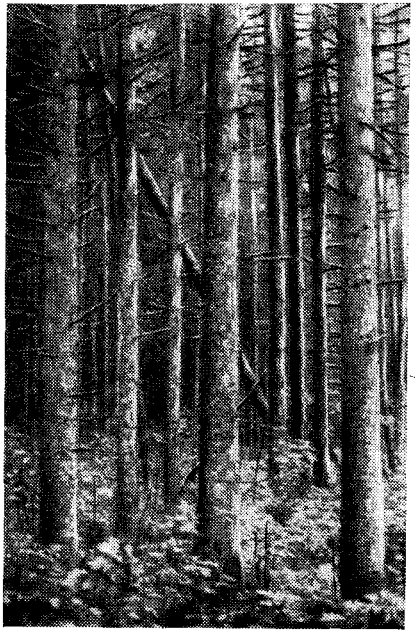


Рис. 4. Ельник типа холмовая ровнядь (Калининская обл.) Фото В. В. Никитина

Нельзя не отметить большую чистоту состава и большую прозрачность насаждений, придающих такой чарующий и вместе с тем величественный вид старым «холмам»: стройные, высоко очищенные от сучьев, колоннообразные стволы, отсутствие всякого подроста; редкий подлесок из рябины и покров из желтого мха лишь более рельефно оттеняет прозрачный вид этих насаждений, где запас полномерного пиловочника (20 $м^3$) иногда доходит до 100 деревьев на гектаре.

Описываемый тип носит одинаковое название и у других исследователей — «холм» или «холмовая возвышенная парма» А. А. Битриха в Устьсысольском, холм И. И. Гуторовича в Сольвычегодском районах. В Лисинской даче, Д. М. Кравчинский различал для ельников ранее («Лесной журнал», 1900 г., № 4) три добротности, а затем («Лесной журнал» 1910 г., № 1, 2) три класса бонитета; в почвенном покрове ельников первой добротности преобладает блестящий мох, кислица и майник, второй добротности — брусника, черника, третьей — хвощ. Такое описание покрова заставляет проводить следующие параллели: ельники первой добротности — «холм», второй — «холмовая ровнядь», третьей — «ровнядь», тип описанный ниже.

И вообще это сравнение не наводит ли на мысль, что бонитеты — это не что иное, как не разгаданный еще, не дешифри-

рованный благодаря недостаточной точности наблюдений и описаний тип. В подтверждение этой мысли, помимо приведенного уже выше расчленения строевых сосняков в Лисинской даче на две добротности, а по позднейшему сообщению и на три класса бонитета («Лесной журнал», 1910, № 1, 2), необходимо добавить, что в этой же последней статье Д. М. Кравчинский различает уже два класса бонитета для «дровяной сосны», или «сосны по болоту» — не наши ли северные «рада» и «болото».

В средней полосе европейской части СССР типам «холм» и «холмовая ровнядь» отчасти соответствует тип «рамень».

По хозяйственному значению, типы «холм» и «холмовая ровнядь» вполне возможно объединить в один общий тип «холм»; по ботанико-географической терминологии этот тип возможно было бы назвать Piceetum hypnosum или P. vacciniosum.

Приведем описание типа «холм», данное А. А. Битрихом в его «Очерках лесов Усть-Сысольского уезда».

«Холм», называемый еще еловым бором, занимает наиболее возвышенное местоположение с сильно дренированными более теплыми легкосуглинистыми богатыми почвами, палевого, светло-коричневого, бурого или шоколадного цвета, часто подстилаемыми охристыми или глауконитовыми глинами. Насаждения состоят обыкновенно из ели (0,7—0,9), березы (0,3—0,1), при единичном появлении осины и сосны. Возраст 150—200 лет; ель типа «холм» совершенно здорова, древесина равномерного строения, годичные слои средней ширины. В вышеуказанном возрасте стволы достигают 21—25 *м* при диаметре в 36 *см* и более. Береза доходит до 18—19 *м* при диаметре 27—32 *см*. Запасы при полноте 0,7—0,8 равняются 216—333 $м^3$ и даже более на гектар. Средние из 15 моделей на пробных площадях дали следующие цифры: возраст 185 лет, высота 21 *м*; диаметр на высоте груди 34 *см*, объем 0,76 $м^3$, процент поделочной части 66.

Напочвенный покров частью мертвый, частью живой из тенелюбов, вроде Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium, Trientalis europaea, Polypodium dryopteris, Dryopteris filix mas, к которым примешиваются: Hypnum Schreberi, Hypnum crista castrensis, Lycopodium annotinum, Linnaea borealis, Vicia silvatica, Rubus saxatilis, Melampyrum, Vaccinium myrtillus и др. Подлесок из редкого можжевельника и Rosa acicularis.

10. Ровнядь (рис. 5). Этот тип насаждений, имеющий обширное распространение на Севере, характеризуется менее возвышенным положением и ровным (отсюда и название), без заметной для глаза покатости, рельефом; почва средней глубины, даже мелкая, обычно сырая суглинистая или супесчаная, но сильно оподзоленная на плотной глинистой подпочве; для покрова характерен основной ковер кукушкина льна (Polytrichum commune), в котором вязнут ноги, и хвощи. Для

древостоя характерна примесь березы. Благодаря сухой почве лес худших качеств, чем на холмах, и притом страдает от комлевой гнили.

В отношении производительности пиловочника, этот тип либо производит незначительное количество пиловочника (5—10 деревьев на 1 *га*), по данным удельных лесоустроителей в дачах, приуроченных к системам больших сплавных рек, а по тому и лучше дренированных (так как чем ближе к этим большим рекам, тем дренирующая сеть мелких речек и ручьев до-

Рис. 5. Ельник-черничник с подлеском (близкий к типу ровная парма; Калининская обл.) Фото В. В. Никитина

стигает большого развития), либо совсем не производит пиловочника, по данным исследователей, работавших в дачах, более удаленных от больших сплавных рек и близко подходящих или даже включающих в свою площадь водораздельные равнины; таковы «ровнядь» И. И. Гуторовича в Праводвинской даче Сольвычегодского района, «ровнядь», или «ровная парма», А. А. Битриха в Усть-Сысольском районе Коми АССР.

Искать полных аналогов этому столь характерному для севера типу в средней и западной частях СССР не приходится. В Лисинской даче, как уже сказано было выше, типом, аналогичным ровняди, можно считать ельники третьей добротности. По ботанико-географической терминологии этому возможно придать название Piceetum polytrichosum.

Приведем описание типа «ровнядь», данное А. А. Битрихом в его выше цитированной работе. Ровнядь, или ровная парма,

представляет собой переходы от холмов к согровым заболоченным пространствам. Почва обычно влажная. Насаждения типа ровняди тянутся подобно суболотям сосновых сообществ на целые десятки километров, представляя таким образом довольно часто повторяющуюся картину северного леса. В ровняди, в отличие от холма, в весьма незначительном количестве произрастает лес пиловочных размеров. Почвы с сильным содержанием влаги оподзолены, причем 14—18-сантиметровый слой оподзоленной супеси обычно переходит в вязкую глинистую супесь или в суглинок бурого или коричневого цвета. Напочвенный покров состоит из мхов: Polytrichum commune, Hypnum, Sphagnum rubrum и др., на фоне которых встречаются Equisetum silvaticum, черника и морошка. Насаждения типа ровнядь состоят из ели с единичной березой весьма плохого роста. Еловые стволы коротки, сбежисты и увешаны лишайниками. Корни весьма часто приподняты, вероятно, от выжимания всходов морозом или от раскачивания стволов, слабо укореняющихся в толще мохового покрова. Обычная полнота насаждений 0,6; средний диаметр 18—23 *см* при высоте в 14—18 *м*. На среднерусский, а также северозападный масштабы такие насаждения производят впечатление средневозрастных, т. е. 50—70-летних; на самом деле подсчет слоев указывает, что возраст их не менее 140—160 лет. В этом возрасте ель из ровняди еще не достигает пиловочных размеров, мало того, большинство стволов (до 60%) поражено сердцевинной гнилью.

Если обычная картина ровняди не слишком привлекательна, если ходьба по ней затруднительна по причине большого числа выворотов и валежника, равно как большой почвенной сырости, то что же говорить о насаждениях этого типа, уничтоженных пожаром. После пала ровнядь превращается положительно в какую-то невероятную груду обугленных стволов, покрывающих землю нередко в несколько ярусов. Следы пожаров остаются на долгие годы, и лишь по прошествии 10—15 лет среди разбросанных сухих стволов деревьев попадаются куртинки березы, кусты ивы (Salix caprea, S. cinerea), рябины и осины.

11. Лог. Это тип небольшого распространения, большей частью в виде узких полос вдоль мелких речек и ручьев, по степени влажности скорее подходит к отделу «по мокрому», но по своей производительности для выращивания пиловочника и быстроте роста вполне заслуживает быть помещенным в рубрику типов «по суходолу».

Почва перегнойно-иловатая сырая и даже мокрая, но обязательный и характерный признак — хороший дренаж; проточность воды, что и служит причиной быстрого роста; характерный покров — крупнолистные травы: борец (Aconitum septentrionale), таволга (Filipendula ulmaria). Древостой с примесью березы сравнительно небольшой полноты, для древесины

характерны тяжелый вес, крупнослойность, сильная креневатость.

Под тем же названием тип этот описан у И. И. Гуторовича в упомянутой уже Праводвинской даче. Одинаковую с изложенной характеристику типа «лог» можно найти у А. А. Крюденера в его массовых таблицах и таблицах сбега для березы.

Тип лог соответствует типу ключевая парма, описанному А. А. Битрихом для Усть-Сысольского района. Приведем его описание: ключевая парма, называемая также холодной пармой (кюнь-парма), занимает долины рек или речек с иловатыми, богатыми перегноем почвами, залегающими на глинах. Реки и ручьи Севера, берущие начало из торфяников или согровых пространств, сбегают обыкновенно в пармы, обогащая последние мелковзмученными иловатыми частицами. Верховье какой-нибудь речки, имя же им легион, представляет собой вначале журчащие ручьи, которые прокладывают себе путь среди кочек и толщ мха причудливыми изгибами. Иногда такие ручьи текут под моховым покровом и лишь временами прорывают последний. В таких случаях присутствие ручья или ключа указывается лишь по своеобразному журчанию, а также необыкновенному развитию целого ряда растений, свойственных исключительно району воздействия быстротекущих вод. Журчание ключей, низкая их температура и обусловливаемая этим прохлада воздуха дают возможность называть еловые сообщества таких участков илистой пармой, или холодной кюнь-пармой. В ключевой парме ель растет совершенно своеобразно. Стволы редко бывают прямыми, прямостоящими и полнодревесными, они донизу покрыты сучьями и увешаны лишайником Alectoria jubata, обычные искривления, саблевидный рост и пригнутые к земле формы — вот распространенная картина насаждений этого типа. Древесина почти всегда красного цвета, мелкослойная, годичные слои эксцентричны. Полнота насаждений незначительная. Число деревьев редко доходит до 110—170 шт. на 1 *га*. Высота в среднем от 14 до 16 *м* при диаметре в 27—36 *см*. Попадаются, впрочем, стволы и более толстые. Сбег очень велик — 4,5 *см* на 2 *м*. Пиловочных деревьев весьма мало, не более 9—10 шт. на 1 *га*, причем и эти не ценятся лесозаготовителями по причине большого сбега и кривизны. Заболеваемость сердцевинной гнилью очень большая.

В ровнядях живой покров представлен главным образом мхами, в ключевой парме — гидрофильной флорой, достигающей при том весьма пышного развития.

Территория ключевой пармы в силу этого необыкновенно ясно ограничивается от соседних насаждений, что обусловливает возможность весьма точного выдела типа из общего массива еловых сообществ. При взгляде на пышную растительность ключевой пармы невольно возникает вопрос об использовании площадей, ею занимаемых, под сенокосы.

На самом деле лучшие луга Севера созданы на территориях ключевой пармы. Иловатые, подстилаемые глинами почвы производят следующие растения: Aconitum septentrionale, Filipendula ulmaria, Cirsium oleraceum, Angelica silvestris, Aegopodium podagraria, Urtica dioica Geranium Robertianum, Thalictrum aguilegifolium, Veratrum nigrum, Festuca silvatica, Comarum palustre, Equisetum silvaticum и др. На кочках встречаются, кроме того, мхи, Hypnum, ягодники и морошка, Viola palustris, Linnaea borealis, Orobus vernus и пр. Подлесок развит в ключевой парме наиболее полно: он состоит из стелющейся пихты, жимолости (Lonicera coerulea), смородины (Ribes nigrum), можжевельника и целого ряда ив.

Б. По мокрому

12. Согра. Этот тип уже не производит пиловочного леса, за исключением разве редких единичных деревьев (в более удобных по почвенно-грунтовым условиям местах), к тому же часто фаутных; почва большей частью перегнойная и даже торфяная, иногда суглинистая или глинистая, сильно оподзоленная и притом всегда покрытая более или менее толстым слоем перегноя.

Положение низменное, ровное, иногда даже котловинное, поверхность всегда кочковатая, между кочками, покрытыми густой подушкой кислых трав, ямы, наполненные водой, что дает повод в некоторых местностях называть этот тип «конурником», в других же местностях «кренюжником» в виду сильной креневатости древесины. По мере ухудшения почвенно-грунтовых условий (главным образом условий дренажа) этот тип постепенно переходит в неудобные площади, с полнотой не более 0,2—0,3. К ели на «согре» всегда примешивается в небольшом количестве береза, иногда ольха.

Под тем же названием тип этот описан И. И. Гуторовичем в Праводвинской даче Сольвычегодского района, а в Устьсысольском районе А. А. Битрихом, под названием «водная парма», или «оль-парма», описан кратко тип, очевидно, переходный уже к неудобным площадям. О «согре» же, как основном еловом типе, упоминает А. А. Крюденер в массовых таблицах для березы. По ботанико-географической терминологии этому типу возможно было бы присвоить название Piceetum caricosum.

III. Лиственные насаждения

А. По суходолу

13. «Новина», «пальник», «ветошь» (рис. 6). На севере лиственные насаждения эти обязаны либо расчистке леса для подсеки — «новины», либо пожарам при выжигании леса также для расчистки или же неумышленном, отсюда и название «пальник».

А так как распашки наиболее выгодны в ельниках со свежей супесчаной или суглинистой почвой и притом возвышенного положения (чтобы хлеб не вымокал и не побивался морозом в низинах), то «новины» и являются на месте бывших «холмов», в которые они со временем и перейдут.

Пожарам не подвержены больше всего сосновые боры, почему «пальники» преимущественно и заселяются сосной, для которой вообще пожар лучшее средство избавиться от соперничества конкурирующей с ней в особенности на свежих почвах ели. Таким образом, все сказанное выше о постоянных типах, «холмах» и «борах», распространяется и на временные типы, «новины» и «пальники».

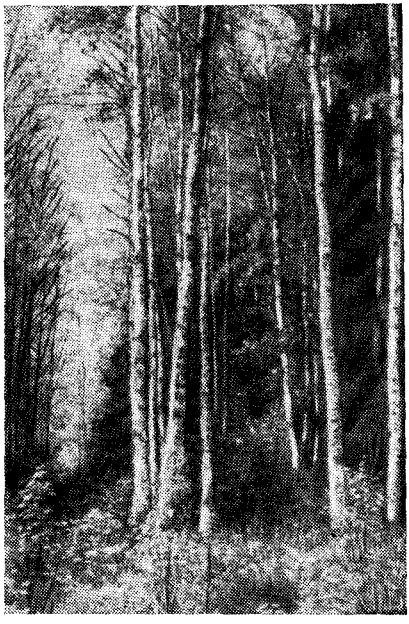


Рис. 6. Временный березняк, возникший после выжигания ельника типа ровная парма (Московская обл.). Фото В. В. Никитина

Исследователями лесов Севера, вероятно, в виду того, что работы производились в местностях, совершенно не заселенных или значительно отдаленных от жилья, эти временные лиственные типы не описаны.

Б. По мокрому

14. «Уйта». Этот тип, отмечаемый некоторыми лесоустроителями, в лесохозяйственном отношении не имеет значения, но пригоден для сенокошения. Тип этот представляет почти чистые березовые насаждения (по 0,4, редко более). Происхождение его из «согр» или переходных к «травянистым болотам» участков возможно объяснить тем, что медленно растущая ель либо выгорает, либо срезается косой; береза же ввиду того, что сенокошение производится не каждый год, получает возможность вырасти из-под косы.

IV. Смешанные типы с господством хвойных

15. «Биль».

16. «Черничник» (рис. 7, 8).

Типы эти редко отмечаются лесоустроителями из-за своего малого распространения и отличия в хозяйственном значении от сосновых типов «били», где преобладает ель, от «холма» и «черничника», где преобладает сосна, от «бора», «брусничника».

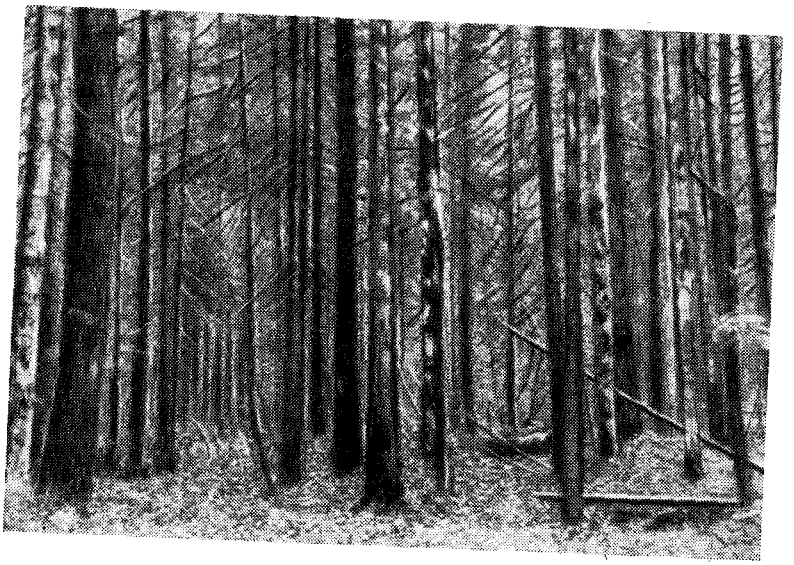


Рис. 7. Ельник-черничник (Вологодская обл.). Фото В. П. Тимофеева

Рис. 8. Ельник-черничник типа ровнядь

Местоположение ровное, почва большей частью суглинистая свежая, покров Hypnum и ягодники, преимущественно черника, вообще тенелюбы, так как полнота таких насаждений весьма значительна. Лес стройный, тонкий, благодаря соперничеству обеих пород; пиловочных деревьев до 30—50 шт. на 1 *га*; характерна частая поражаемость губкой ((Trametes pini); неизменно присутствует крупномерная осина.

Один из этих типов — с преобладанием ели, как чаще встречающийся, описан другими исследователями: таковы «били» И. И. Гуторовича в Праводвинской даче, субори А. А. Битриха в Устьсысольском районе (см. выше), «субори» и «сурамени» А. А. Крюденера.

В заключение краткого обзора главнейших типов северных лесов приведем в несколько упрощенной форме схему типов лесорастительных условий, предложенную А. А. Крюденером применительно главным образом к дерново-подзолистой зоне европейской части СССР (табл. 6 и рис. 9).

В основу лесоводственного расчленения этой географической полосы (определяемой, главным образом, характером климатических условий) А. А. Крюденером положены важнейшие местные факторы, обусловливающие тот или иной ход растительных физиологических процессов; таковыми факторами являются: 1) минеральный субстрат почв и грунтов; 2) характер увлажнения и 3) характер аэрации, как результат этих основных факторов. Можно наметить еще и четвертый, имеющий (раз он образовался) свое самостоятельное значение,— это растительный перегной почвы, своей мощностью, характером структуры и той или иной реакцией налагающий глубокий отпечаток как на процессы роста, так и на возобновление насаждений.

Базируясь на таких принципах, схема А. А. Крюденера может явиться применимой и за пределами одной дерново-подзолистой зоны, но, конечно, с необходимыми поправками, в зависимости от особенностей местных условий: усложнится состав почв и грунта, изменится состав древостоя и вместе с ним самое название типа, но относительное положение каждого члена системы сохранит свое определенное значение, как положение точки при известных значениях определяющих ее координат.

Слабым местом указанной системы представляется недостаточная разграниченность отдельных ее членов, дающая простор субъективной оценке (свежие или влажные почвы, большая или меньшая закупорка почвы и т. п.), но нужно заметить, что в самой природе нет резких разграничений и всякие рамки, устанавливаемые человеком, всегда остаются более или менее условными, даже в самых лучших, хорошо разработанных естественных классификациях; но тем не менее это не лишает самые классификации их важного практического значения как в смысле ориентировки в сложности окружающих явлений, так и возможности применений тех или иных практически целесообразных

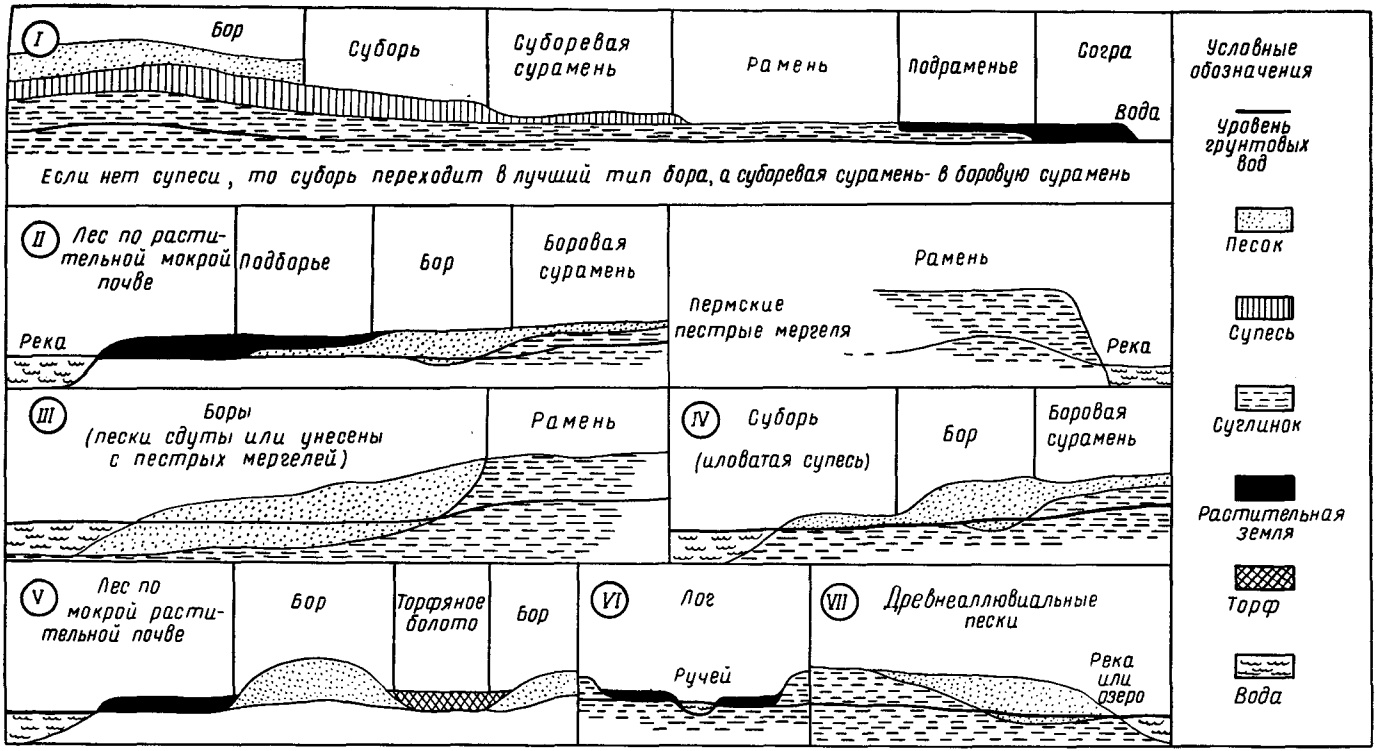


Рис. 9. Схема рельефа и почвенно-грунтовых условий разных типов леса средней части СССР (из книги А. А. Крюденера)

Группы типов, объединенных петрографическим характером субстрата	Характеристика групп									
VI	Песчаные субстраты (боры)		Сухой бор	Свежий наземистый бор	Свежий кисло-перегнойный бор	Влажный кисло-перегнойный бор	Влажный наземистый бор	Илистый бор	Лог и пойма	Трясина
V	Супесчаные субстраты (субори)		—	Свежая наземистая суборь	Свежая кислоперегнойная суборь	Влажная кислоперегнойная суборь	Влажная наземистая суборь	Илистая суборь		
IV	Суглинистые субстраты (рамени)		—	Свежая наземистая рамень (грудовая)	Свежая кислоперегнойная рамень	Влажная кислоперегнойная рамень	Влажная наземистая рамень	Илистая рамень (низкий или ольсовый грунт)		
III	Мелкие песчаные и супесчаные отложения	Подстилаемые глинистыми (сурамени)	—	Свежая наземистая сурамень	Свежая кислоперегнойная сурамень	Влажная кислоперегнойная сурамень	Влажная наземистая сурамень	Илистая сурамень	—	—
II		Подстилаемые каменистыми (мелкие суборы)	—	—	—	—	—	—	—	—
I	Мелкие суглинистые и глинистые отложения, подстилаемые каменистыми (мелкие рамени)		—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 6

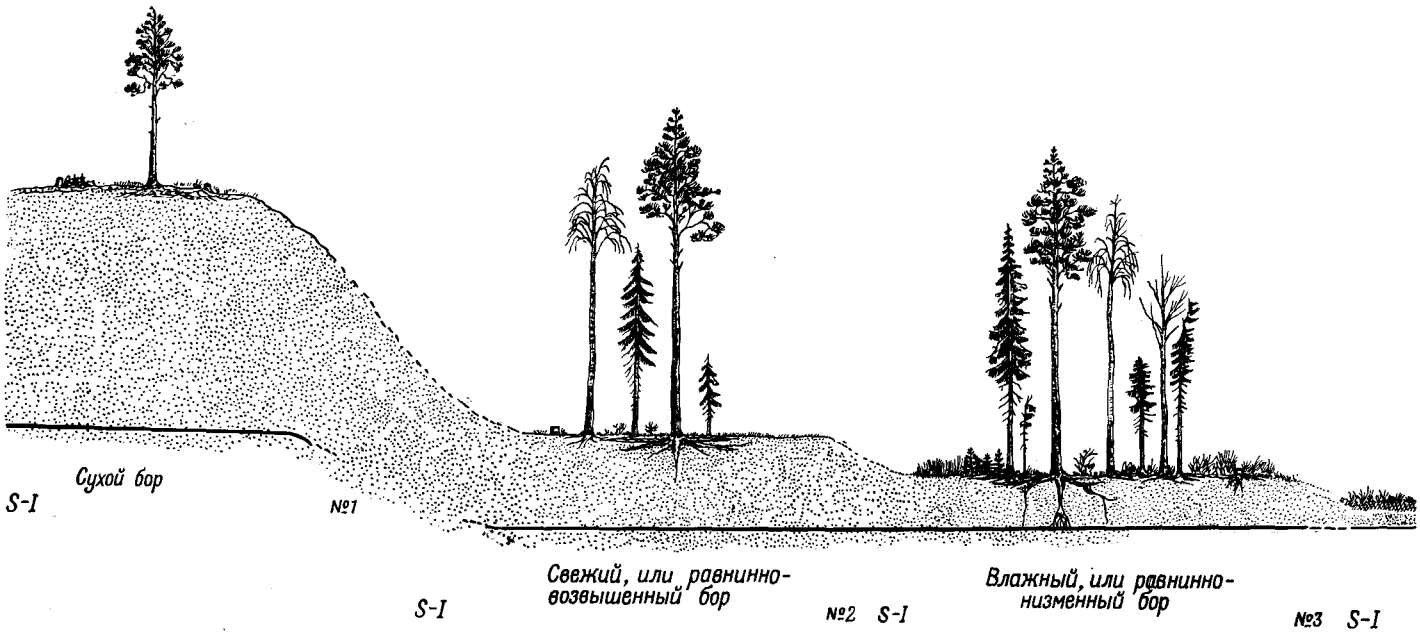
Главные типы почвенно-грунтовых условий, дающие (при известном древостое) **соответствующие типы насаждений в пределах главным образом дерново-подзолистой зоны СССР** (по А. А. Крюденеру)

	Группы типов, объединенных характером увлажнения и аэрации							
	внепойменные типы (незатопляемые) по минеральному субстрату разных степеней оподзоленности						пойменные типы, периодически затопляемые, по растительной почве	
	суходольные типы надлуговых террас					припойменные типы		
	постоянное увлажнение				переменное, кратковременное, излишнее (периодическое) увлажнение при хорошем дренаже			
Характеристика групп типов, объединенных петрографическим характером субстрата	сухие почвы (недостаточное увлажнение при хорошем дренаже). Хорошая аэрация. Перегнойный горизонт плохо разлагается и затвердевает, иногда же он вовсе отсутствует	свежие почвы (умеренное увлажнение при хорошем дренаже), Доступ воздуха достаточен. Перегной мягкий нейтральный	свежие почвы, но с более значительным увлажнением. Несколько страдает от закупорки почвы от воздуха. Перегной кислый	влажные почвы, т. е. несколько излишнего увлажнения при затрудненном дренаже. Значительно страдает от закупорки почвы. Перегной кислый	периодически влажные или свежие почвы. Временная затрудненность аэрации. Перегной нейтральный	периодически сырые или свежие почвы. Кратковременная закупорка почвы от воздуха. Перегной илистый	периодически мокрые почвы при хорошем дренаже. Доступ воздуха затруднен более или менее продолжительное время. Сильно выражен илисто-перегнойный горизонт с последовательным торфяным до 70 *см*	постоянно мокрые почвы сначала со стоком, потом застой воды (плохой дренаж). Доступ воздуха сначала свободный, потом закупорка почвы. Слабо выражен илисто-перегнойный горизонт; торфяной до 70 *см*

VI	Группы типов, объединенных петрографическим характером субстрата	Характеристика групп	Песчаные субстраты (боры)		Подборье	Пендус	Согра	Сумшара	Мшара	Бор надболотный (приболотный)	Сырой бор
V			Супесчаные субстраты (субори)		—					Суборь надболотная (приболотная)	Сырая суборь
IV			Суглинистые субстраты (рамени)		Подраменье					Рамень надболотная (приболотная)	Сырая рамень
III			Мелкие песчаные и супесчаные отложения	Подстилаемые глинистыми (сурамени)	—	—	—	—	—	Сурамень надболотная (приболотная)	Сырая сурамень
II				Подстилаемые каменистыми (мелкие субори)	—	—	—	—	—	—	—
I			Мелкие суглинистые и глинистые отложения, подстилаемые каменистыми (мелкие рамени)		—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

	Группы типов, объединенных характером увлажнения и аэрации						
	типы как результат заболачивания						
	постепенное заболачивание						
	постоянно избыточное увлажнение, недостаточный дренаж						
		постоянно мокрые почвы					
				без стока (или единично), т. е. с полным застоем воды, без дренажа. Плохая аэрация от закупорки почвы			
Характеристика групп типов, объединенных петрографическим характером субстрата	постоянно сырые почвы с плохим дренажем. Плохая аэрация от закупорки почвы. Кислоперегнойный и торфяной горизонт до 1/2 арш., ниже сильно оподзоленный минеральный субстрат	с временным слабым протоком и последующим застоем; аэрация более или менее затруднена. Илистоторфяной горизонт до 70 *см*	с постоянным слабым стоком. Аэрация более или менее затруднена. Перегнойноторфяной горизонт до 70 *см*	торфяной горизонт до 70 *см*	торф глубиной до нескольких метров	весьма переменной степени увлажнения и дренажа. Все переходы аэрации до полной закупорки почвы от воздуха, сюда входят все типы боров от сухого до подборья	быстрое заболачивание или разболачивание. Постоянное излишнее увлажнение при плохом дренаже. Плохая аэрация от закупорки почвы. Слабо выражен или почти отсутствует кислоперегнойный горизонт над минеральным субстратом


Сухой бор
S-I
№1
S-I
Свежий, или равнинно-возвышенный бор
№2 S-I
Влажный, или равнинно-низменный бор
№3 S-I

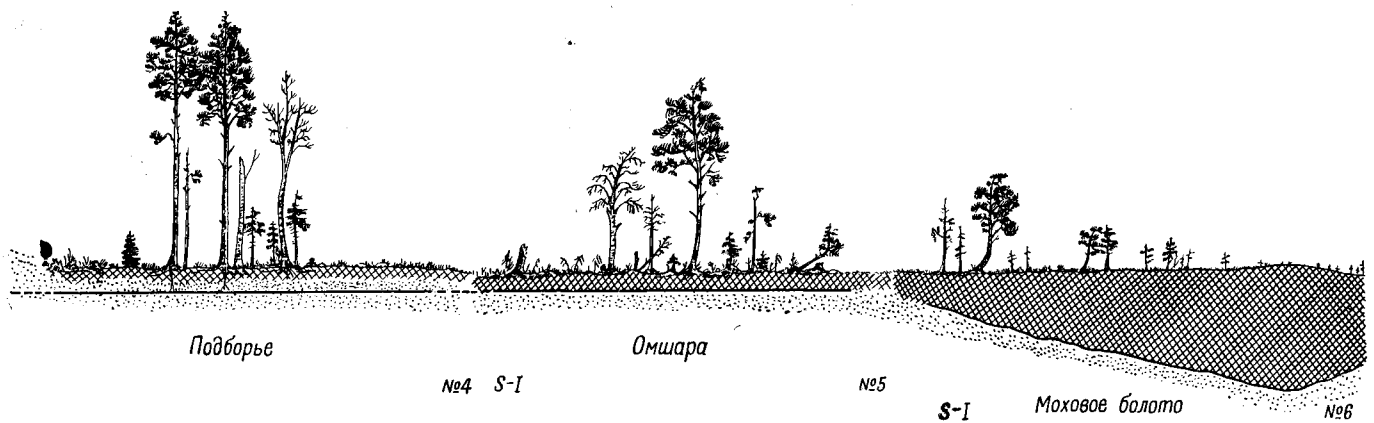
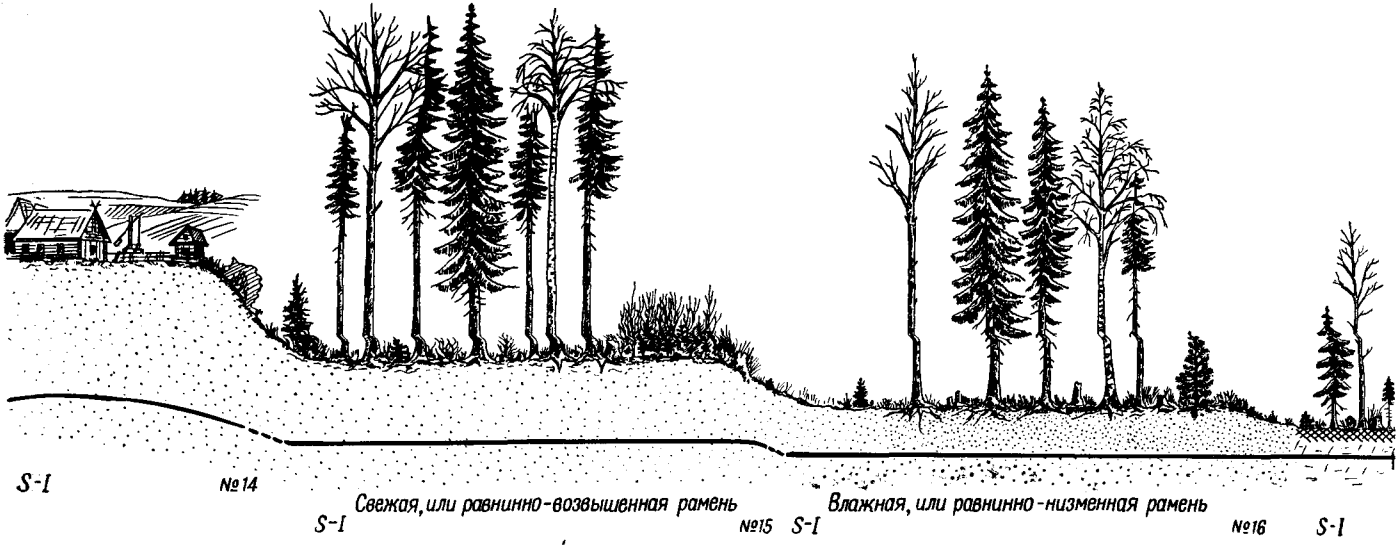


Рис. 10. Схема типов сосновых лесов. Из книги А. А. Крюденера (нижний рисунок является продолжением верхнего)


S-I
№14
Свежая, или равнинно-возвышенная рамень
S-I
№15
S-I
Влажная, или равнинно-низменная рамень
№16
S-I

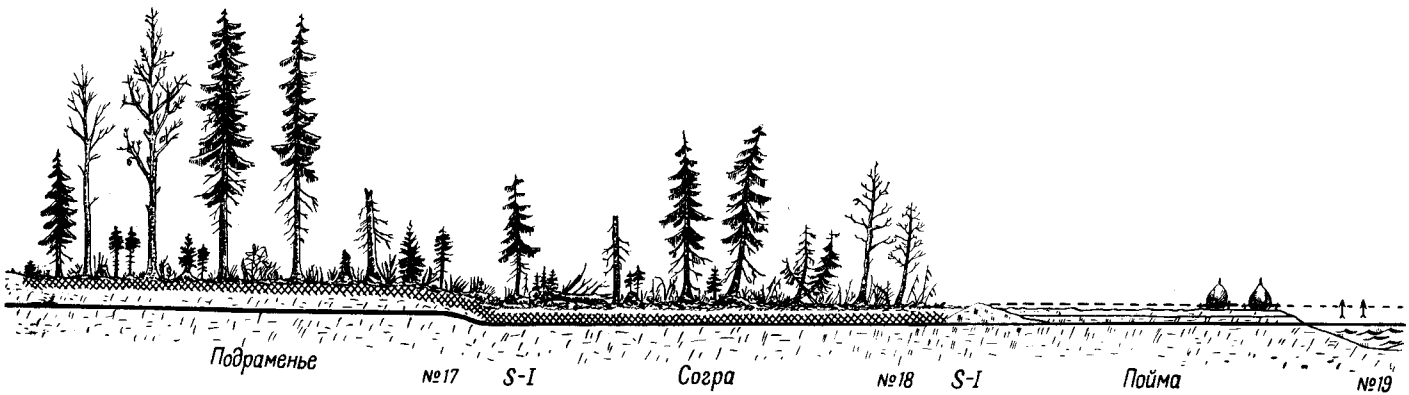


Рис. 11. Схема типов еловых лесов. Из книги А. А. Крюденера (нижний рисунок является продолжением верхнего)

мероприятий. Чисто теоретическая разграниченность в схеме А. А. Крюденера, придавая простоту и стройность систематическому обзору наших объектов, мешает в практических целях соединить несколько близких типов в один, являющийся при данных условиях современного хозяйства хозяйственной единицей. Систематическое же подразделение в пределах такого хозяйственного типа укажет на отклонение от средних данных в ту или другую сторону и тем побудит к большей гибкости, целесообразности хозяйственных мероприятий. Схемы некоторых типов насаждений, установленных А. А. Крюденером, представлены на рис. 10, 11.

Полоса суходолов и смешанных лесов

Рассмотрев в кратких чертах главнейшие типы северного таежного района, перейдем дальше в область средней части СССР, в область контакта хвойных и лиственных пород, где благодаря этому формируются смешанные насаждения с господством той или другой породы в зависимости от местных почвенно-грунтовых и исторических условий.

Границы этой области, ее краткая характеристика и деление на округа были описаны выше. Остановимся для более детального рассмотрения из лесов этой полосы на Брянском массиве, который в лесоводственном отношении заслуживает большего интереса.

Брянский массив

Брянский массив занимает громадное пространство, составляющее переход от центральной среднерусской лесистой возвышенности к другому громадному лесному массиву, так называемому Полесью. Последний термин применяется среди местного населения, по-видимому, и к некоторой части Брянских лесов. Указать границы Брянского массива довольно трудно.[1] Он занимает плоскую равнину по левому побережью р. Десны и своей большей частью входит в Брянский, а меньшей в Карачаевский район, Брянской обл., на юге входит в пределы Украины, а на севере граничит с жиздринскими лесами.

В состав массива входит ряд лесничеств общей площадью свыше 100 000 *га*. Будучи с запада на всем протяжении своем ограничена Десной, равнина, в которой помещается Брянский массив, занимает заливную долину этой реки и, постепенно повышаясь, переходит на водораздел между бассейном Десны и бассейном Оки. На этом пространстве можно заметить несколько уступов древних террас, идущих приблизительно параллельно Десне. По равнине протекает несколько небольших речек, не

[1] В настоящее время эти данные имеются. *Прим. редакторов-составителей.*

имеющих хорошо развитых долин, каковы: Болва, Радица, Свень, Снежеть, относящиеся к системе Десны, и болотистая Рессета с ее притоками системы Оки.

В межледниковое время, как полагает П. А. Земятченский, вся эта местность была покрыта обширными ледниковыми потоками, которые размыли и обнажили многие древнегеологические образования. Постепенно суживаясь и ослабляясь, этот поток оставлял следы своей деятельности в виде террас, и особенно глубоко проявилась его работа в месте русла теперешней Десны.

В противоположность левому, правый берег Десны является возвышенным (нагорным) и крутыми откосами спускается почти к самому руслу реки; по его обнажениям можно изучить и характер геологического строения местности.

П. А. Земятченский описывает следующую картину разреза (сверху вниз) правого берега у Свенского монастыря, под Брянском (рис. 12):

а) желто-бурый суглинок, прикрытый серой почвой;

б) меловой рухляк, слоистый, серовато-белого цвета;

в) пишущий мел без видимой слоистости;

г) фосфорит в виде мелких желваков черного цвета в белом мергелисто-песчаном цементе;

д) зеленый песок с многочисленными темно-зелеными зернами глауконита;

е) фосфорит в виде желваков различной величины с зернами кварца и глауконита, пересыпанный глауконитовым песком;

ж) зеленоватый, мелкозернистый песок, богатый местами листочками серебристо-белой слюды.

Нижняя часть скрыта под оползнями и осыпями, но по некоторым обнажениям ясно, что в основании залегают юрские глины, не проницаемые для воды.

Этот геологический разрез дает возможность уяснить и строение левого берега. Подвигаясь с запада на восток, т. е. подымаясь от поймы на террасы, мы последовательно встречаем все перечисленные породы.

В наиболее пониженной части долины Десны юрские глины хотя и не обнаруживаются, но присутствие их можно предполагать по сильной заболоченности этой террасы (где нет дюнных холмов). Следующая к востоку так называемая надлуговая терраса, соответствующая зеленоватым, отчасти слюдистым и глинистым пескам правого берега, не содержащим фосфоритов, в действительности не обнаруживает фосфоритов, а только пески с прослойками синеватой и зеленоватой глинисто-песчаной породы, которые обусловливают более высокое стояние грунтовой воды. Это — область перемытых водой и переработанных ветром песков, образующих дюнные всхолмления. Третья и четвертая террасы образованы уже глауконитовыми песками с характерными для них включениями фосфорита. Наконец, наиболее высокие и отдаленные от Десны пункты слагаются из мела и

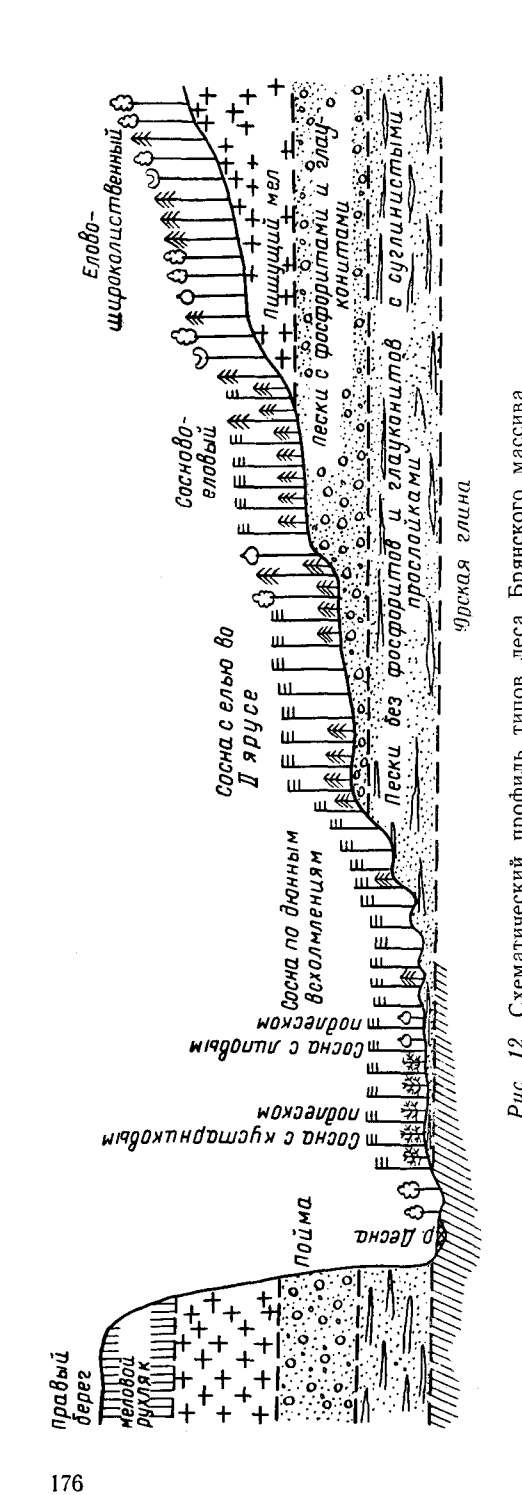


Рис. 12. Схематический профиль типов леса Брянского массива

мелового рухляка, так как в пределах главной части Брянского массива более верхние породы правобережья не встречаются.

Таким образом, на основании только что сказанного, мы можем весь описываемый район разделить на следующие четыре области: 1) область поймы; 2) область глубоких наносных песков; 3) область распространения зеленого суглинка и глауконитовых песков с фосфоритами; 4) область распространения мелового рухляка и продуктов его выветривания.

1. Область поймы. Под областью поймы мы подразумеваем преимущественно пойму реки Десны. Представляя богатые луга, пойма не имеет большего лесоводственного значения. Следует лишь упомянуть о встречающихся чистых дубовых рощицах в пойме как самой Десны, так Болвы и Снежети (рис. 13).

2. Область глубоких наносимых песков. Эта область занимает значительное пространство. Общий характер этой области отличается дюнообразной всхолмленностью, обилием болотец и значительных болот. Особенно всхолмлена Варламовская дача. Здесь дюны достигают значительной высоты с двумя харак-

терными для них склонами: крутым и пологим. Между дюнами образовались котловины, нередко заболоченные и наполненные торфом. В противоположность Варламовской, Супоневская дача отличается совершенно спокойным рельефом, представляя в своей средней части высокое и ровное плато с легким скатом к пойме р. Десны.

Из типичных лесонасаждений в этой области мы различаем пять главнейших форм:

1) надпойменная сосна на оподзоленных крупных песках с содержанием кремневого щебня;

2) сосновый бор на высоких местоположениях с подразделением на два подтипа: а) сосна бугров (дюн) и б) сосна высокого плато; первый подтип хорошо выражен и наиболее распространен в Варламовской даче, второй — в Супоневской, именно в средней ее части на упомянутом плато;

3) низинный бор (или бор низин), приуроченный к котловинам и низинам, а также к водораздельным плато с мокрой почвой;

4) сосна по торфяным болотам.

5) береза по луговым болотам (местное название «березуха»).

Кроме перечисленных типов насаждений, встречаются и другие, характерные, впрочем, для следующей области — это «сосна с еловым ярусом», сосново-еловые насаждения и ольшатники.

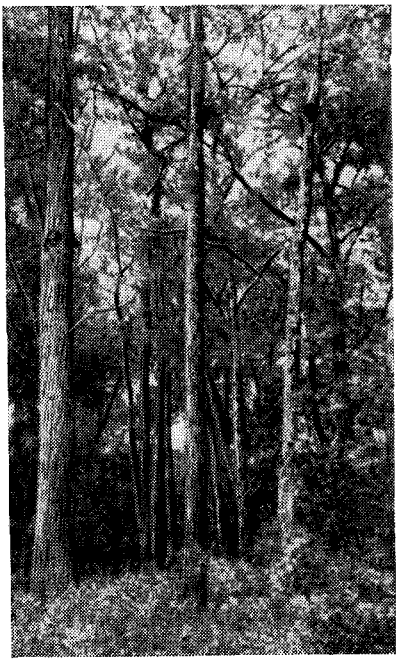


Рис. 13. Дубовый лес в пойме (Теллермановское лесничество). Фото В. П. Тимофеева

3. Область распространения зеленых (глауконитовых) песков с фосфоритами и зеленого суглинка. Прежде всего нужно сказать, что эта область также богата дюнообразными всхолмлениями и торфяными болотцами — рельефом, очень характерным для предыдущей области. Здесь также мы встречаем и высокий и низинный бор, именно в местах, где зеленые пески глубоко погребены под наносными песками. Там же, где глауконитовые пески близко подходят к поверхности (то же самое нужно сказать о зеленом суглинке), почвенно-грунтовые условия резко

меняются, обусловливая богатство форм лесных сообществ. В таких условиях можно различать следующие главнейшие типы лесонасаждений: 1) сосна с еловым ярусом; 2) сосново-еловый; 3) елово-широколиственный; 4) ольшатники.

4. Область мелового рухляка и продуктов его выветривания. В этой области мы не устанавливаем особых форм, так как встречаемые здесь насаждения преимущественно широколиственного типа не имеют, по крайней мере по составу, большого отличия от таковых в области распространения фосфорито-глауконитовых песков. Область распространения мелового рухляка занимает наиболее возвышенные пункты во всем районе.

Перейдем теперь к составленному М. В. Агафоновым описанию типов:

1. Бор надпоймы. Этот бор описан около поймы реки Десны и по Общему болоту в Супоневской даче.

Своим низинным положением он напоминает бор низин, но примесью осины, составом травянистой растительности, указывающим на относительное богатство почвы, а также своими таксационными элементами он резко от него отличается. Кроме осины, к сосне обычно примешивается береза. Для характеристики этого бора ограничимся подробным описанием одной пробной площади в Супоневской даче.

Местоположение — низина, постепенно переходящая в луговое болото, поверхность несколько кочковатая. Почва состоит из: A_1 — 15 *см* густо-черной окраски от гумуса песка; A_2 — 15—20 *см* — с выцветами и пятнами бурого цвета песка; B — 30—40 *см* ортштейн бурого цвета в общем рыхлый, лишь местами с плотными включениями; C — крупный белый песок, содержащий кремнистый щебень. До грунтовой воды 70 *см*.

По неперегнившей мертвой подстилке мощностью в 4—6 *см* живой покров имеет следующих характерных представителей: Polytrichum commune, Vaccinium myrtillus, Pyrola minor, Majanthemum bifolium, Angelica silvestris, Potentilla erecta и др.

Пробная площадь была взята в чистом сосновом насаждении полноты 0,9—1,0. В подлеске средней густоты: крушина, рябина, ушастая ива и дуб. Полученные таксационные данные следующие: к возрасту 90 лет сосна достигает средней высоты 31 *м*, средний диаметр 36 *см*, запас 496 $м^3$ на гектар.

2. Сосновый бор на высоких местоположениях. Отличительные свойства почв, занимаемых этим типом, — значительная глубина, слабая оподзоленность и наличие двух горизонтов ортштейнового — в большинстве случаев слабо сцементированного песка однородно оранжевого цвета и очень глубокого неизмененного песка палевого цвета.

а) Бор бугров. Этот подтип типа соснового бора располагается по дюнообразным всхолмлениям, развитым не только в области отложения песчаных наносов, но и в двух следующих

областях. Его характерная особенность — сухость почвы, благодаря значительной удаленности грунтовых вод (до 4 *м* и более) и состав насаждений почти исключительно из сосны. Большая или меньшая сухость зависит от степени всхолмленности, что в свою очередь сказывается также на всей внешней обстановке насаждений этого подтипа и на его таксационных элементах. Наиболее высокие бугры несут на себе очень редкое насаждение из низкорослой и суковатой сосны. Напочвенный покров или мертвый, или же состоящий из оленьего мха (Cladona rangiferina). Но переходя к более спокойному рельефу, мы встречаем сосну, хотя и суковатую, но уже достаточно высокую, полнодревесную и вполне пригодную на строевой материал.

Напочвенный покров уже составляет мхи: Hypnum Schreberi, Dicranum undulatum, брусника, черника, вереск, Calamagrostis epigeios, Antennaria dioica, Lycopodium complanatum и др.

Почва этого подтипа состоит из: A_1 — 5—10 *см* — слабо окрашенного гумусом песка; B—30—40 *см* — серый оподзоленный песок; C_1—10—15 *см* — оранжевого цвета песок (довольно одноцветный); C_2 неопределенной глубины палевого (светло-желтого) цвета песок.

Вообще незначительное развитие гумусового горизонта, в большинстве случаев небольшая мощность горизонта подзола, а также наличность глубокого, палевого цвета, песка (гор. C) — все это отличительные признаки для бора бугров. Мертвый покров — рыхлый и небольшой толщины, едва достигая 2—3 *см*, благоприятствует хорошему самовозобновлению (обыкновенно групповому) под пологом материнского насаждения, изреженного до 0,5 полноты. Успешно возобновление идет и на сплошных вырубках, если только по соседству есть семенники, так как задерневание лесосек слабое, мало затрудняющее как естественное, так и искусственное возобновление. Оставление семенников в этом подтипе дает в смысле воспособления возобновлению сосной только положительные результаты. Подлеском в боре служат редко разбросанные ракитник, рябина и дуб (кустарникового вида). Таксационные элементы приводим в сводке пробных площадей:

	Возраст, лет	Средний диаметр, *см*	Средняя высота, *м*	Запас, $м^3$
Пальцевская дача Карачаевского лесничества (кв. № 90)	98	29	21	239
Свенская дача Снежетьского лесничества (кв. № 6)	130	42	25	323
Варламовская дача Варламовского лесничества (кв. № 58)	109	33	27	342
Свенская дача Снежетьского лесничества (кв. № 16)	100	34	28	370

Бор бугров обыкновенно встречается совместно с бором возвышенного плато и между ними существует постепенный переход в зависимости от изменения рельефа бугристого к рельефу ровного плато.

б) Бор плато. Существенное отличие этого бора от бора бугров заключается в богатстве почвенного покрова травянистыми представителями и в примеси в насаждениях молодого возраста к сосне березы. Особенно развит бор плато в Супоневской даче, занимая середину ее на пространстве $^1/_2$—$^1/_3$ всей ее площади.

Старые насаждения этого подтипа в названной даче редко достигают полноты 0,6, обыкновенно же бывают меньше, что объясняется отчасти, видимо, естественными причинами, отчасти искусственными — бесхозяйственным и хищническим вторжением в лес человека. Ввиду того, что сосна в этом бору нередко достигает 90 *см* и более в диаметре на высоте груди и дает очень ценные кряжи, очевидно, бор этот еще до устройства дачи привлекал к себе внимание лесопромышленника, и выборочной рубкой последний выбирал все, что было ценного, не стесняясь сильным его изреживанием.

Старые насаждения бора плато с полнотой 0,5 и меньше имеют великолепный подрост из сосны и березы. В некоторых молодняках береза лет до 30 берет перевес над сосной, но с этого времени сосна начинает обгонять ее в росте и к 40 годам окончательно подчиняет ее себе.

Подлеском в этом бору обыкновенно служит ракитник, редко — липа и дуб. Мы уже упоминали, что живой покров этого бора характерный, травянистый. Он роскошно бывает развит как в старых насаждениях, так и в молодняках и состоит из следующих представителей: Calamagrostis epigeios, Vaccinium vitisidaea, Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum, Stellaria holostea, Potentilla erecta, Solidago virga aurea, Pyrola media, Geranium sp., Rubus saxatilis, Convallaria majalis, Rhinanthus sp., Lycopodium complanatum.

На сплошных лесосеках трава развивается настолько роскошно, что представляет много трудностей для дела культур, налегая на саженцы под давлением снега в зимнее время.

Почва в этом бору более свежа, нежели в бору бугров. Это объясняется или более близким уровнем грунтовой воды, или же, что характерно для Супоневской дачи, суглинистой подпочвой.

Почва состоит из: A_1 — густо окрашенного гумусом песка — 20 *см*; A_2 — нет; B_2 — 30 *см* оранжевого цвета песка, книзу постепенно светлеющего и переходящего в C_1 — 40 *см* — белый песок, иногда с темно-серым и лимонного цвета натеками; C_2 — на глубине 90—100 *см* — суглинок.

Мы видим, что бор плато при слабой оподзоленности имеет значительно развитый гумусовый горизонт, что дает основание

предполагать, что рекомендация сельскохозяйственного пользования на сплошных лесосеках в течение нескольких лет в видах лучшего и дешевого возобновления их сосной имеет полное основание.

Успешное же возобновление сосны от налета семян под покровом изреженного до 0,5—0,4 полноты материнского насаждения наводит на мысль о возможности успешного ведения в борплато постепенной рубки. Таксационные данные можем привести следующие (по данным одной пробной площади). Супоневская дача кв. № 37. Возраст 80 лет; средний диаметр 36 *см*; средняя высота 27 *м*; запас 313 $м^3$ на гектар.

3. Бор низин. Этот бор обыкновенно сопутствует высокому бору, помещаясь между буграми в котловинах и западинах, а также самостоятельно по водораздельным плато с близкой и застаивающейся грунтовой водой.

Представляя насаждения или с чистой сосной, или с примесью березы, в отношении почвенном оно характеризуется сильной оподзоленностью с образованием типичного ортштейна под верхним слоем неперегнившей торфянообразной подстилки в 5 *см* и более. На почвенном разрезе раскрываются обычно следующие горизонты: A_1 — 5—10 *см* — окрашенный гумусом в черный цвет песок, B_2—40 *см* — сильно оподзоленный песок, C_2—30—40 *см* — красно-бурый ортштейн (твердый) и дальше — ортштейн рыхлый, кофейного цвета, исследованный до воды на 1 *м*.

Живой покров в своем составе включает много представителей флоры мохового болота: Sphagnum, Ledum palustre, отдельные экземпляры Oxycoccus palustris, Vaccinium uliginosum, а также Calluna vulgaris и наиболее характерные: Vaccinium myrtillus, Polytrichum commune и злак Molinia coerulea. Последний злак нередко разрастается в пышный ковер как в молодых, так и в старых насаждениях, занимающих ровное, а иногда высокое плато со слабым стоком грунтовых вод. Поверхность этого бора бывает нередко кочковата.

В подлеске обычно встречается Rhamnus frangula, реже рябина, береза и ель. Возобновление идет успешно как под изреженным старым насаждением, так и на сплошных вырубках, хотя и зарастающих обильно травяной растительностью. Нередко, и даже обычно, сосна возобновляется совместно с березой, как и в типе бора плато. Но береза и здесь в большинстве случаев в насаждениях старших возрастов принимает подчиненное к сосне положение.

Несмотря на то, что сосна и естественным путем берет перевес над березой, меры ухода в таких насаждениях в молодые годы являются необходимыми: выборка березы даст нужный простор сосне.

Ввиду слабой укореняемости сосны этого типа (стержневого корня нет вовсе или же он очень короткий) в описываемом бору можно встретить часто ветровал сосны. Это обстоятельство дает

основание считать оставление семенных деревьев в этом типе мерой нецелесообразной. Таксационные данные приводим в сводке следующих площадей:

	Возраст, лет	Средний диаметр, *см*	Средняя высота, *м*	Запас, $м^3$
Варламовская дача (кв. № 32)	94	32	22	290
Свенская дача (кв. № 18)	102	32	26	380
Пальцевская дача (кв. № 90)	107	28	25	386

Этим мы заканчиваем описание типов преимущественно встречаемых в области отложения глубоких песков. Как мы уже упомянули, эти типы встречаются и в области распространения фосфорито-глауконитовых песков наряду с характерными для нее формами лесных сообществ, к описанию каковых и переходим.

4. Сосна с еловым ярусом. Сама форма насаждения резко выделяет этот тип из среды других лесных сообществ. Двухъярусность вызывается тем обстоятельством, что благодаря значительной удаленности в этом типе (1,5 *м*) грунтовой воды ель ограничивается лишь ролью подлеска, не врастая в верхний сосновый полог. В области фосфорито-глауконитовых песков и зеленого суглинка тип этот имеет значительное распространение, будучи приурочен к гривкам и слабым песчаным всхолмлениям. В области же глубоких песчаных наносов встречается лишь на подпойме речушек.

Этот тип дает древесину сосны наилучших технических качеств. По своей тонкости, полнодревесности и чистоте ствола эта сосна не имеет соперниц среди других типов. Обладая большим ядром, она достаточно мелко- и ровнослойна, что также придает ей цену.

Почвы, занимаемые насаждениями этого типа в области глауконитовых песков, состоят из: A_1 — 10 *см* серого оподзоленного песка; C_1 — 30 *см* оранжево-палевого песка с пятнами и прослойками бурого цвета; C_2 — глауконита с содержанием значительного количества кругляков фосфорита.

Характерен для этого бора почвенный мертвый покров, содержащий в себе неперегнившую хвою, отмерший мох и т. д. Мощность его достигает 5—7 *см*. Наличность такой подстилки ставит, видимо, затруднительные условия для возобновления сосны под пологом материнского насаждения. Впрочем, препятствующим этому фактором является также присутствие нередко очень густого подроста из ели. Живой покров рассматриваемого бора очень характерный — это пышный и сплошной ковер из разных мхов, среди которых для этого бора особенно характерен Hypnum crista castrensis, Hylocomium splendens, Hypnum Schreberi, Dicranum undulatum и Hypnum triquetrum. По моховому ковру расстилается редкая травянистая растительность:

Vaccinium vitis idaea, Vaccinium myrtillus, Fragaria vesca, Rubus saxatilis, Pyrola media, Chimaphila umbellata, Pteridium aquilinum и др. При сплошной рубке на лесосеках моховой покров сменяется травянистым, причем характерным является злак Calamagrostis epigeios, а при лучших почвенных условиях Rubus idaeus и R. caesius. Подлеском обыкновенно служат: рябина, дуб и крушина, а на лучших почвах: орешник, липа, клен (Acer platanoides) и бересклет (Evonymus verrucosa).

Искусственное возобновление сосной путем посева и посадки, а также естественное на сплошных вырубках идет удовлетворительно лишь на более бедных почвах этого типа, а там, где в подлеске появляются липа, орешник, клен и бересклет, там лесосеки настолько задерневают, что на возобновление сосной можно рассчитывать лишь через несколько лет под пологом возникающего лиственного насаждения.

Молодняки этого типа бывают обыкновенно смешанные, причем в примеси к сосне преобладает в большинстве случаев береза. Появление значительной примеси осины указывает на то, что почвенные условия представляют характер, переходный к следующему сосново-еловому типу. Необходимыми мерами ухода в таких молодняках является выборка сорных пород, особенно осины, угрожающей совместно с ней растущей сосне вертуном. Таксационные данные приводим в сводке следующих пробных площадей:

	Возраст, лет	Средний диаметр, *см*	Средняя высота, *м*	Запас, $м^3$
Супоневская дача (кв. № 22)	104	40	29	450
Варламовская дача (кв. № 62)	88	39	31	340
Карачижско-Крыловская дача (кв. № 31, для сосны)	93	40	29	433
То же для ели	84	16		

5. Сосново-еловый. Только что описанный тип сосны с еловым ярусом обыкновенно сопровождается другим сосново-еловым в случаях или понижения местности и большей близости грунтовой воды, или же выхода близко к дневной поверхности фосфорито-глауконитовых песков. Этот тип, имея ограниченное распространение в области отложения глубоких песков (по надпойме речек), наиболее всего представлен в области распространения фосфорито-глауконитовых песков и зеленого суглинка. Положение его в большинстве случаев низинное с близкой грунтовой водой, и почвы в таких условиях сильно оподзолены с типичным ортшейном, под которым нередко можно встретить полувыветрившиеся кругляки фосфоритов в виде ли целой прослойки, или же отдельными включениями.

Подзоло-ортштейновым образованием эти почвы очень напоминают таковые же в типе бора низин. Разница, вероятно,

заключается в неодинаковой питательности грунтовых вод. В рассматриваемом типе они должны быть несравненно богаче в виду близости фосфорито-глауконитовых песков.

Мертвая подстилка рыхлая, достигающая 5—6 *см* мощности. Живой покров разнородный и служит хорошим показателем того, к какому из соседних типов приближается наш тип: к сосне с еловым ярусом или же к следующему — елово-широколиственному типу. В первом случае под старыми насаждениями расстилается пышный ковер из мхов, среди которых преобладают Polytrichum commune, Hylocomium splendens и др., встречаемые в типе сосны с еловым ярусом; во втором случае в живом покрове преобладает травянистая растительность из следующих главных представителей: Oxalis acetosella, Pteridium aquilinum, Rubus saxatilis, Vaccinium myrtillus, Fragaria vesca, Stellaria holostea, Majanthemum bifolium, Geum rivale, Asperula odorata, Asarum europaeum и др., входящие в состав живого покрова насаждений елово-широколиственного типа.

В насаждениях сосново-елового типа относительное участие той и другой породы бывает самое различное. Нередко примешивается осина и береза, причем первая обыкновенно бывает поражена гнилью, а вторая имеет хороший вид и свободно доживает до 100 лет, имея приблизительно одну с сосной и елью высоту и диаметр до 32 *см* и более на высоте груди. На более мокрых местах сорные лиственные породы вытесняют сосну, образуя насаждения елово-лиственные.

Подлеском служат: крушина и рябина на худших почвах и бересклет, орешник, липа и клен на лучших.

Возобновление под пологом насаждений происходит за счет ели. На сплошных вырубках в первые же годы появляется могучая травянистая растительность и происходит сильное задернение почвы. Затем лесосека покрывается осиновой порослью и березовым (также осиновым) налетом, и только через 10—15 лет под пологом сорных пород появляется подрост сосны и ели, большей частью заглушаемый. Встречаются старые лесосеки, на которых оставлялись сосновые семенники, которые теперь, как в шубу, одеты 15—20-летним осиновым молодняком, почти чистым.

Своевременно принятые меры ухода в виде прочисток в тех молодняках, где под верхним пологом из сорных пород сидят вторым ярусом ель и сосна, могут еще спасти последние и восстановить коренной тип. При отсутствии такого ухода при сплошнолесосечной рубке создаются временные формы с преобладанием лиственных мягких пород. Такие временные формы занимают значительную площадь.

В отношении технических качеств сосна данного типа много уступает таковой из типа сосны с еловым ярусом, будучи широкослойной, менее полнодревесной и суковатой.

Таксационные данные приводятся ниже для Кульневской дачи (кв. № 158):

	Возраст, лет	Средний диаметр, *см*	Средняя высота, *м*	Запас, $м^3$
Для сосны	106	45	32	473
» ели	90	32	51	—

6. Елово-широколиственный (рис. 14). Переходим к описанию весьма распространенной в области зеленых песков и суглинка, в особенности в области распространения мелового рухляка и продуктов его выветривания,— формы насаждений елово-широколиственной. Представляя в почвенном отношении еще большее разнообразие, нежели только что описанная форма, насаждения типа елово-широколиственного встречаются: на меловом рухляке при достаточно влажной почве, на продуктах его выветривания — мергелях и бурых глинах, на суглинках с фосфоритами, глауконитовых песках, содержащих фосфорит, и на песках с суглинистой подпочвой.

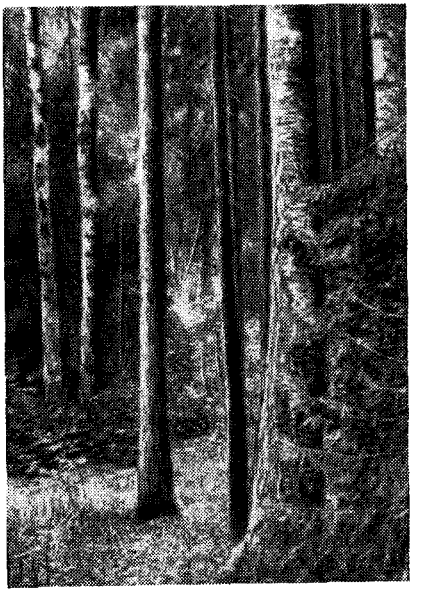


Рис. 14. Елово-широколиственный тип насаждений

Вообще о типах елово-широколиственных можно сказать, что они, заключая значительное количество гумуса, являются почвами, слабооподзоленными и с довольно глубоким стоянием грунтовых вод.

Мертвая подстилка, состоящая преимущественно из неперегнивших листьев, достигает мощности в 5—6 *см*.

Живой покров типичный травянистый, и состоит из следующих характерных представителей: Asperula odorata, Asarum europaeum, Stellaria holostea, Glechoma hederacea, Pulmonaria officinalis, Orobus vernus, Athyrium filix femina, Phegopteris dryopteris, Oxalis acetosella, Aegopodium podagraria, Equisetum silvaticum, Paris quadrifolia, Trientalis europaea, Viola mirabilis, Mercurialis perennis и др.

В состав насаждений этого типа, кроме ели, принимающей главное участие, входят обыкновенно: дуб, клен (Acer platanoides), ильм (Ulmus montana), вяз (Ulmus effusa), липа, ясень, осина, береза.

Из твердых пород лучше всего развивается дуб и ясень, которые, не достигая большого диаметра (на песчаных и супесчаных почвах в среднем не более 45—50 *см*) и высоты более 29 *м*, редко выформировывают хорошие стволы и страдают сердцевинной гнилью, понижающей их ценность. Что же касается клена и ильма, то последние в большинстве случаев имеют значение лишь подлеска вместе с другими породами: липой, орешником, бересклетом, крушиной и др.

Дуб, после ели, получает наибольшую долю участия в насаждениях и наибольшее распространение. Конечно, на таких разнородных почвах, как меловой рухляк и жирная глина, с одной стороны, и песок, с содержанием лишь глауконита, с другой— и дуб имеет неодинаковый вид и рост. То же самое можно сказать и об ясене, встречаемом как на меловых почвах, так и на глауконитовых песках с фосфоритами.

При сплошнолесосечной рубке с насаждениями этого типа лесосеки сначала сильно задерневают от развивающегося мощного травяного покрова, а затем покрываются отчасти порослью твердых пород и липы, отчасти порослью и налетом осины и березы. Последние две породы скоро составляют верхний ярус, образуя березово-осиновые молодняки, в которых второй ярус заселяет ель.

Необходимыми мерами ухода, выражающимися в постепенном высвобождении ели посредством разреживания верхнего полога, можно насаждение из лиственного перевести в хвойное.

Так как мер ухода к таким молоднякам не применялось и даже такие насаждения введены лесоустроителем в состав лиственных с оборотом рубки в 50 лет, то мы по всему району наблюдаем картину смены хвойных (не только ели, но и сосны в типе сосново-еловым) пород лиственными. Впрочем, смене пород в описываемом районе в гораздо большей степени способствует другой, более значительный фактор — это усыхание и вывал ели по всему району и преимущественно в типе елово-широколиственном.

Событие это, начавшееся, по словам старожилов, а также судя по документальным данным, еще в 60-х годах прошлого столетия, в 80-годах разразилось настоящей катастрофой. Посохшая ель валилась от незначительного напора ветра. Не успевали продавать повалившийся лес, и последнего много сгнивало на месте. В настоящее время насаждения этого типа носят крайне расстроенный вид. Обычная картина разрушенных насаждений такая: над средней густоты подлеском из клена, липы, орешника и подростом из осины и березы высятся отдельно: старая ель, старый дуб и другие твердые породы, также осина и береза; редко выделяются куртины изреженного насаждения из этих же пород с полнотой 0,3—0,4—0,5. Кроме того, в таких насаждениях бросается в глаза масса пней, или так называемых «остолопов», сломленной ветром ели.

Чем объяснить явление гибели ели, — пока никаких данных нет, но нужно принять во внимание, что как раз в 60-е годы лесные дачи были впервые устроены, причем на смену рубки на прииск пришла сплошнолесосечная рубка с шириной лесосек, превышающей 100 *м*. Повал ели от обнаженной стены должен был быть значительный: из повала убиралось лишь то, что было поценней, а остальное давало обильную пищу насекомым и служило для них очагом размножения.

Вообще вопрос о причине гибели ели на Брянском лесном массиве стоит открытым, и при решении его, казалось бы, не мешало поискать причины в самих природных условиях произрастания ели — почвенно-грунтовых. Не произошли ли глубокие изменения в них и не отразились ли они гибелью на ели при первом же толчке, данном человеком неумелым хозяйничаньем в лесу (сплошнолесосечные рубки)?

Отвечая на вопрос о влиянии на ценность леса сплошной рубки в типе елово-широколиственном, достаточно указать на приводимое при описании Рессетицкой дачи сравнение лесосеки, занятой временной формой этого типа, с пробной площадью, заложенной в такого же типа насаждении, но не тронутом еще ни вывалом ели, ни мероприятиями лесничего. Оказывается, что таксовая стоимость нетронутого елово-широколиственного леса раза в три-четыре превосходит таксовую стоимость временной формы этого типа, если даже принять во внимание разность их возрастов.

Разница в стоимости спелых насаждений елово-широколиственного типа, с одной стороны, и сосново-елового и сосны с еловым ярусом, с другой — весьма значительная. Впрочем, некоторые насаждения типа елово-широколиственного, в которых сохранилась более или менее ель, а крепкие породы при хорошем росте имеют значительную примесь, оцениваются гораздо выше.

7. Ольшатники. Последние распространены по всему району, будучи приурочены обыкновенно к речушкам с низкими берегами.

Они характеризуются мокрой и богатой органическими веществами почвой. Ольшатники редко бывают чистыми, обыкновенно с примесью ели, осины, березы. В Свенской даче, на мокрой мергелистой почве ольха встречена в типе елово-широколиственном с участием ясеня. Ольха отличается прямоствольностью, достаточной полнодревесностью и в диаметре на высоте груди достигает 36—40 *см*.

Этим мы заканчиваем очерк типов насаждений в Брянских лесах и переходим к характеристике боров Владимирской обл.

Боры Владимирской области

Для Владимирской обл. мы прежде всего отметим исследования А. Ф. Флерова. Если мы обратимся к рассмотрению двух районов: Александровского и Покровского, то узнаем, что

большая часть Александровского р-на представляет холмистую гряду моренной глины, постепенно понижающуюся к северо-западу и к югу и сменяющуюся полосами супеси и песков. Покровский р-н почти весь занят полосой песков и супеси. По характеру растительности названные районы распадаются на две части, опять-таки на полосу моренного суглинка и полосу супеси и песков. Этими почвенно-грунтовыми условиями и определяются господствующие типы растительных сообществ: лиственные леса в области моренного суглинка и сосновые боры на песчаных почвах.

Совершенно справедливо говорит А. Ф. Флеров, что «существование тех или других растительных сообществ тесно связано со свойствами почвы, условиями влажности, количеством света, индивидуальными особенностями организма, способностью его в большей или меньшей мере приспособляться к изменяющимся условиям жизни».

«Несмотря на обилие лесов, — говорит А. Ф. Флеров, — ему редко встречались леса, не тронутые рукой человека».

Благодаря этому обстоятельству (деятельности человека), во-первых, сильно уничтожились в полосе суглинка «первичные» дубовые леса, от которых теперь уцелели кое-где жалкие остатки; во-вторых, образовалось множество временных типов осино-березовых, которые А. Ф. Флеров называет «вторичными» лесами, а, в-третьих, часть дуба вытеснена елью, и таким образом «первичные» дубовые леса сменились «переходными» еловыми, а последние в свою очередь перешли в значительной части своей во «вторичные» или временные типы из осины, березы с небольшой примесью хвойных.

А. Ф. Флеров отмечает также лиственные леса различного возраста, появившиеся на различных заброшенных пашнях и выгонах, которые опять-таки являются временными типами. Хорошо прослеживается изменение в травяном покрове в зависимости от количества света, или степени сомкнутости насаждения. Он указывает далее, что сосна в глинистой полосе не пользуется в нынешнее время широким распространением, ее легко сменяет ель, а факты, приводимые им, говорят как бы за то, что сосна на подобных местоположениях при условиях сплошной рубки сыграла, по-видимому, роль такого же пионера, какую играет в таких условиях береза и осина.

Зато в Покровском р-не сосна образует сплошные боры, занимающие обширное пространство. В связи с количеством влаги, А. Ф. Флеров различает сухие и сырые боры. Приведу краткую характеристику тех и других, по возможности близко держась подлинника.

«В сухих сосновых борах почва бывает нередко совершенно лишена растительности. Весь лес устлан опавшей хвоей: кое-где попадается исландский (Cetraria islandica) и олений мох (Cladonia rangiferina).

Иногда в сосновом лесу раскинут сплошной ковер лишайника (Cladonia rangiferina), чередуясь с зарослями вереска Calluna vulgaris), или на значительном пространстве тянутся заросли плауна (Lycopodium complanatum).

На таком ковре то здесь, то там встречается небогатая растительность сосновых боров. Большей частью это обитатели сухих песчаных почв, одинаково часто встречающиеся на открытых песчаных местах по верещатникам и в сосновых лесах: вместе с ними растут и типичные обитатели сосновых боров».

Насаждения таких сухих сосновых боров растут на сухой песчаной почве, имеющей характер дюнных холмов, сменяющихся нередко значительными болотами. С понижением местности появляются мхи, и сосновый бор приобретает мшистый характер: кроме мхов, появляются еще растения, больше любящие сырость, обильно встречаются, например, плауны.

Переход от сухих боров к сырым большей частью постепенный; в первых в качестве подлеска встречается ракитник и можжевельник; в составе их насаждений встречается осина и береза, а в живом покрове — кошачья лапка, вереск, Cladonia, Cetraria, как уже было упомянуто.

В мшистом сосновом бору гораздо больше березы и осины; встречается также ель, а покров, кроме упомянутых растений, состоит уже из различных видов Pyrola, брусники и черники. Указывая на то, что в сосновых насаждениях почти не встречается молодых всходов сосны, А. Ф. Флеров впадает в большую ошибку, приписывая отсутствие подроста, или как он выражается, «поросли сосенок», недостатку света.

Для него, по-видимому, доказательством справедливости его положений служит другое его наблюдение тоже в фактическом отношении верное, именно, что на прогалинах и опушках можно нередко наблюдать молодую поросль сосенок. Ель, напротив, развивается в самой глубине сосновых лесов. Выше мы видели, как в глинистой полосе ель вытесняет сосну. То же самое, по мнению А. Ф. Флерова, происходит и в песчаной полосе. Являясь крайне неприхотливой породой, ель, по А. Ф. Флерову, одинаково хорошо произрастает на сыпучих песках и плотной валунной глине, по гривам сухих песчаных холмов и в самых болотистых и топких местах. С этим согласиться никоим образом нельзя, так как произрастание ее в столь различных условиях не везде устойчиво. Не везде она способна расти в качестве насаждений, во-вторых, она во всех перечисленных случаях растет неодинаково, что доказывает любая таблица, знакомящая с ходом роста еловых насаждений.

Являясь в то же время теневыносливой породой, ель, по мнению того же автора, вытесняет все другие породы, в том числе и сосну, так что в результате такой процесс неизменно приводит к развитию чистых еловых насаждений на счет всех прочих.

В ботанико-географических очерках, посвященных Ростовскому краю, мы читаем:

«В сосновых борах мы не видим поросли молодых сосенок. Являясь крайне светолюбивой породой, сосна, особенно в молодом возрасте, не выносит затенения. Деревца хиреют, сохнут или еле прозябают, поэтому с возрастом сосновые боры обречены на естественное вымирание: там, где не может развиваться светолюбивая поросль сосны, могут еще с успехом развиваться другие теневыносливые породы, развивающиеся в самых затененных уголках лиственных и сосновых лесов. Если появилась в сосновом бору ель, можно с уверенностью сказать, что с дальнейшим развитием еловой поросли сосновый бор превратится в хвойный сосново-еловый лес». Одним словом, с «появлением в сосновом бору ели, участь его решена».

Автор, не будучи знаком с лесоводственной литературой, неправильно оценивает взаимные отношения пород сосны и ели, строя их только на отношении пород к свету.

А. Ф. Флеров упускает из виду другие факты. Если сосна уступает ели в теневыносливости, то имеет зато другие преимущества перед ней: ель страдает от заморозков, больше повреждается короедами, легко вываливается ветром, сосна менее требовательна и более приспособлена к почве и т. д.

При оценке их взаимных отношений необходимо принимать во внимание всю совокупность лесоводственных свойств обеих пород. Но прежде всего следует обратить внимание на отношение их к почве, потому что habitus взаимных отношений сосны и ели неодинаков в зависимости от почвенных условий: в одних случаях ель не выходит из стадии подлеска, несмотря на почти полное освещение сверху; в других — из второго яруса; в третьих она входит равноправным членом в насаждения вместе с сосной; в четвертых, наконец, она господствует, по сравнению с сосной.

Доказательством справедливости этих положений могут служить: 1) наблюдения в лесу над рядом переходных типов, от сухого бора через бор с еловым подлеском: 2) точные сравнительные исследования хода роста сосны и ели в типах насаждений, где эти породы встречаются вместе, благодаря которым ясно будет видно, что не во всех случаях рост ели таков, что может взять верх над сосной.

Ель, например, не в состоянии вытеснить сосны с боровых бедных и сухих почв, с другой стороны, даже в некоторых чистых еловых насаждениях всегда может быть небольшая примесь сосны, которая в случае сплошных рубок иногда играет роль пионера, как береза и осина.

Соглашаясь с А. Ф. Флеровым, что сосна — порода светолюбивая, даже одна из самых светолюбивых (что лесоводами установлено сто лет тому назад), нельзя, однако, согласиться с ним в оценке степени этого светолюбия: именно светолюбие

сосны не так велико, чтобы могло служить препятствием возобновлению ее под материнским пологом.

На стр. 338 своей «Флоры Владимирской губ.» А. Ф. Флеров говорит, что «звеном в цикле болотных сообществ являются, лесистые болота, в цикле лесных сообществ — еловые леса», которые он и рассматривает, как окончательную формацию.

Если бы А. Ф. Флеров для объяснения явления смены пород и установления типов насаждения исходил бы не только из световых отношений пород, но и в большей степени принимал бы во внимание их отношение к почвенно-грунтовым условиям, а затем и остальные лесоводственные свойства, то он не в состоянии был бы прийти к такому одностороннему выводу. Отношения сосны к ели в лесу сложнее и не могут быть объяснены, исходя только из одного фактора теневыносливости, как уже было сказано.

Что же касается переоценки светолюбия сосны, то оно решительно ни на чем не основано; такие взгляды существовали одно время и в лесоводстве, но после наблюдений другого рода и некоторых исследований сторонники такого одностороннего взгляда насчет сосны начинают терять почву под ногами.

Такие переоценки или, вернее, такое положение, по которому сосна не может возобновиться под пологом сосны же благодаря крайнему светолюбию: 1) невероятно уже a priori, так как не могла порода создать породу, светолюбие которой мешало бы ей возобновиться под ее пологом; 2) любой разрез сосны, выросшей в девственном лесу, может показать, что долгие годы, несколько десятилетий, сосна прозябала под пологом, вынося значительную тень материнского насаждения; 3) установлен факт наличности обильного и надежного соснового подроста под пологом сосновых насаждений различных типов; 4) описан факт существования соснового подроста под пологом дубовых, т. е. более теневыносливых, чем сосна, насаждений; 5) известна оправляемость сосны после угнетения при постепенном и даже внезапном выставлении на простор или даже при оставлении под пологом, уничтожая конкуренцию материнских корней; 6) наконец, имеются другие причины, кроме света, удовлетворительно объясняющие отсутствие соснового самосева, раннее его отмирание или плохой вид под пологом.

То объяснение, которое дает А. Ф. Флеров, более всего приложимо к некоторым типам сосновых насаждений, характеризующихся сложными формами или смешанным характером, например к сообществу сосны и липы, или сосны и ели, но в последнем случае с теми оговорками, о которых было сказано выше.

Чистые еловые леса встречаются как в глинистой, так и в песчаной полосе; иногда эти леса являются резко отграниченными от других насаждений, но большей частью, по свидетельству того же автора, лиственные и сосновые леса постепенно

обогащаются количеством ели, переходя в смешанные, граничащие в свою очередь с чисто еловыми.

Переходя из района в район и описывая растительность, А. Ф. Флеров достаточно отводит места и лесным сообществам, особенное внимание обращая на состав живого покрова, на изменения в нем и на его экологический характер.

Большой интерес представляет собой описание болотных образований и сухих местностей, с одной стороны, и водных пространств, с другой. Много в трудах его собрано ценных наблюдений, но, к сожалению, незнакомство с лесоводственной литературой и терминологией дает себя чувствовать во многих отношениях, между прочим, в односторонней оценке роли ели как лесообразователя, дурного возобновления сосны в типе сухого бора.

В заключение А. Ф. Флеров дает распределение растительных сообществ по группам и, в частности, типы лесных насаждений соединяет в следующую лесную группу:

I	а) Дубовые б) Сосновые в) Дубово-сосновые	Первичные леса
II	а) Дубово-еловые б) Сосново-еловые	Переходные леса
III	а) Еловые	Леса, непереходные, более постоянные
IV	а) Березово-осиновые б) Смешанные в) Сосново-еловые	Вторичные леса
V	а) Смешанные с господством ели б) Хвойные	Переходные леса
VI	а) Еловые	Леса, окончательно образующиеся из предыдущих

В дополнение к ней необходимо еще выписать следующие типы насаждений из болотной группы:

I. Лесистые болота: а) моховые с березой, б) моховые, в) моховые с сосной, г) с сосной и березой, д) травяные с ольхой, е) осоковые с березой, ж) осоковые с ольхой, з) травяные с ивняками, и) осоковые с ивняками, к) травяные с березой.

II. Лесистые болота на сухих местах: а) заболоченные леса, б) чернорамени, в) краснорамени.

III. Пойменные леса: а) дубовые, б) ольховые, в) осокоревые, г) ивняковые заросли.

Не останавливаясь на характеристике насаждений по болотам, как менее важных для нас, необходимо заметить, что с точки зрения типов насаждений здесь сделан выдел слишком дробный. Опуская также характеристику заливных лугов, вернемся к типам насаждений, включенным в лесную группу.

Здесь мы прежде всего должны отдать должное наблюдательности А. Ф. Флерова, различившего основные типы от временных; вторые названы у него вторичными лесами и распадаются на березово-осиновые, или смешанные, дающие, смотря по почвенным условиям, или еловые насаждения, или сосновые.

К основным типам, во-первых, принадлежат первичные леса, названные им переходными, дубово-еловые и сосново-еловые, а также леса не переходные, наоборот, наиболее постоянные, именно еловые.

Нельзя только согласиться в этой схеме с некоторыми деталями, а также с подгруппой лесов, окончательно образующихся из предыдущих — именно с еловыми, которые рассматриваются как окончательная формация Schlussformation.[1]

Помимо тех сведений о типах насаждений Владимирской обл., которые мы узнали из работ А. Ф. Флерова, мы располагаем еще ценными данными по отношению к громадному комплексу леса, именуемому Рожновым бором. Монография, посвященная ему, написана А. И. Булаткиным. Лесная дача Рожнов бор, занимая юго-восточный угол Меленковского р-на Владимирской обл. на западе ограничена долиной реки Оки, а на востоке сливается с обширными лесами Горьковской области.

Поверхность, занятая бором, представляет собой возвышенную равнину с общим наклоном к северо-западу, т. е. к долине Оки. В том же направлении прорезывают Рожнов бор три лесные речки, разделяющие его на четыре равных части. Мелководные речки эти, переходимые в любом месте вброд, протекают в долинах, имеющих ширину от 1 до 3 *км*, причем водоразделы между ними очень медленно понижаются в обе стороны к названным долинам. Рельеф усложняется еще тем, что сами водоразделы волнисты, сухие всхолмления сменяются малыми и большими болотами. Правый берег долины реки обрывист, высок, хотя и значительно ниже левого. Сосновые леса Рожнова бора доходят до самой окраины долины, где поверхность круто обрывается, отчего они вдруг сменяются заливными лугами. В редких случаях, впрочем, поверхность Рожнова бора, по направлению к долине Оки, понижается постепенно и незаметно, по А. И. Булаткину, сливается с последней. В таких случаях, как свидетельствует тот же автор, сосновые леса переходят сначала в еловые, а те уже в заливные, лиственные или кончаются лугами.

Почва Рожнова бора в надлуговой террасе песчаная, крупнозернистая, грунт того же состава, глубокий. На большом пространстве встречаются оподзоленные пески, обыкновенно ясно заметные, глубиной около 54 *см*. Эти оподзоленные горизонты

[1] В растительном покрове любых типов нет и не может быть заключительных формаций. Это, понятно, пришло к нам с Запада и учеными СССР отвергается как не отвечающее природе явлений и противоречащее диалектической теории развития. *Прим. редакторов-составителей.*

сопровождаются буроватыми ортштейнообразными, волнообразно бегущими прослойками; мощность их различна, консистенция также; преобладает рыхлая разновидность, заставляющая признать эти прослойки за ортзандовые. Несмотря на их многоярусность, благодаря их рыхлости они совершенно не мешают корням сосны, которые не только свободно прободают их, но еще и сильно ветвятся в пределах буроватой прослойки. Это обстоятельство особенно сильно бросается в глаза, потому что стержневой корень сосны, почти совсем не ветвясь в пределах оподзоленного горизонта, образует вертикальную щетку корней в пределах глинистых или суглинистых почв, которые в пределах надлуговой террасы не встречаются, если не считать глинистого ила под торфом в болотах, расположенных по глубоким впадинам. В долине же реки Оки илистые почвы аллювиального, конечно, происхождения.

Господствующей древесной породой является сосна, произрастающая, с одной стороны, на песчаных почвах, с другой — на моховых болотах. На моховых болотах сосна не только господствует, но является почти единственной породой; лишь ближе к окраинам встречается единично береза; рост сосны плохой, деревья сучковатые, древесина крупнослойна, много сухостоя, насаждения редкие, к 50—60 годам рост останавливается, достигая 7—9 *м*. Этот тип сосновых насаждений сосны по болотам разбросан небольшими площадями по всей даче, нигде не сливаясь в большие пространства.

А. И. Булаткин говорит, что сосновые леса Рожнова бора далеко не однородны и по своей общей природе и по качеству своих насаждений, а также по характеру населяющей их травяной флоры. В качестве следующего основного типа отметим насаждения, растущие на сухой бесплодной почве, или иначе тип сухого бора. Вот каким образом вышеназванный автор характеризует этот тип: леса (насаждения) этого типа очень унылы; поверхность крайне волниста; невысокие конусообразные холмы сменяются небольшими впадинами, за ними опять холмы, и так без конца.

В более значительных впадинах часто встречаются котловинные замкнутые болота. Почва и грунт бесплодные, очень сухие.

Насаждения состоят почти из одной сосны: деревья низкорослы, сбежисты. Автор добавляет, что под пологом таких насаждений встречаются угнетенные деревья: ели, березы, иногда можжевельника и в редких случаях осины.

Малое участие названных пород — факт, конечно, характерный; особенно, мне кажется, необходимо подчеркнуть угнетенность ели, происходящее не от сильного отенения, которого нет в таких местах, а именно от близости и сухости почв и грунта.

В насаждениях этого типа, несмотря на наличность ели, осины и березы, нет никакого основания опасаться смены пород

какой бы системы рубок мы ни держались; даже на сплошных лесосеках этого типа названных выше пород не больше, чем под пологом леса, они не могут разрастись, благодаря несоответствию почвенно-грунтовых условий; порослевая способность березы и осины на подобных почвах тоже очень плоха.

Напочвенный покров в этом типе состоит почти исключительно из мхов и опавшей хвои. Наиболее характерной особенностью насаждений этого типа является, по мнению Булаткина, почти полное отсутствие травяного покрова. Последний здесь так скуден, что едва покрывает и $^1/_{100}$ часть всей площади, хотя по числу видов флора лесов этих не очень бедна. Не считая Cytisus biflorus и Genista tinctoria, которые больше относятся к подлеску, из числа приводимых А. И. Булаткиным растений необходимо назвать следующие: Calamagrostis silvatica, Vaccinium vitis idaea, Solidago virga aurea, Polygonatum officinalis, Rubus saxatilis, Hieracium umbellatum. По впадинам растительность, конечно, гуще и несколько иного состава, так же, как и вдоль опушки.

«С изменением вида поверхности изменяется и весь характер местности; изменение это происходит постепенно, иногда почти незаметно, песчаные холмы попадаются все реже и реже; они мельче и более отлоги: котловинных болот уже более не встречается, и вся местность получает характер более или менее возвышенной равнины».

Я не могу отказать себе в удовольствии привести дальше дословную цитату А. И. Булаткина, служащую для дальнейшей характеристики этого типа, который он называет травянистым бором. «Почва,— продолжает он,— уже с большим содержанием влаги и более плодородна (жаль только, что нет подробного описания почвы и особенно грунта), качество лесных насаждений тоже значительно улучшается; деревья выше и более правильной формы, часто с древесиной отличного качества; примесь ели и березы более обильна, и эти породы достигают уже размеров дерева».

Затем автор, смешивая понятия подседа с подлеском, с одной стороны, и подростом, с другой, указывает на то, что подседы в насаждениях этого типа гуще и состоят из мелкой ели, рябины, крушины, можжевельника и мелкой сосны и березы, и что изредка встречаются молодые дубы.

Рябина, крушина и можжевельник, несомненно, относятся к подлеску; ель на этих почвах, вероятно, может быть отнесена к подросту, куда несомненно относится мелкая сосна и береза,— что же касается дуба, то на этой почве он должен быть причислен, вернее всего, к подлеску. К подлеску надо прибавить еще ракитник и дрок.

Травянистым этот бор назван, благодаря обилию травяного покрова; назову только самые основные из многочисленного списка, приводимого А. И. Булаткиным: Calamagrostis silva-

tica, Pteridium aquilinum, Vaccinium vitis idaea, Melampyrum pratense, Rubus saxatilis, Geranium sanguineum, Polygonatum officinale, Hieracium umbellatum, Vaccinium myrtillus, Solidago virga aurea, Calluna vulgaris, Viola canina, Pyrola rotundifolia, Pyrola secunda, Lycopodium complanatum и L. clavatum.

Насаждения этого типа благодаря наличности соснового подроста могут возобновляться теми или иными семенными рубками; наличность же в составе этих насаждений березы, осины и ели хорошего роста указывает на возможность смены пород как при сплошных рубках, так и при неосторожных семенных.

При сплошных рубках, в особенности же на пустырях, среди этого типа встречается много личинок хруща благодаря или близости стены леса временного типа, например березы, или благодаря единичной поросли лиственных пород, воспрянувшей к жизни среди пней, не давших поросли на каком-либо пустыре. Рожнов бор и знаменит не только обилием пустырей и гарей. относительно большим процентом невозобновившихся лесосек, но и богатством личинками хруща.

Мало того, что личинок хруща много и что они сильно вредят молодым культурам, замечательно то, что сомкнувшиеся уже молодняки от 15—20-летнего возраста страдают теперь и даже погибают от той же причины. Сосновые молодняки среди пустырей, о которых мы говорили, стали отмирать сверху уже лет 13—15 тому назад; засушливые годы начала XX века могли только усилить этот процесс, происходящий помимо метеорологических условий.

Некоторыми лесоводами Рожнова бора высказывалось предположение, что причина отмирания сосновых молодняков на гарях кроется в ортштейновых образованиях. Несколько фактов, однако, убедили нас в противном.

Наши раскопки и исследования этих образований показали, что через ортштейн, притом рыхлый и многоярусный, свободно проникает корневая система, которая, проходя через эти слои, сильно ветвится, увеличивая этим питающую поверхность. Не видя затем никаких повреждений ни от растительных паразитов, ни от насекомых, а, главное, наблюдая хороший рост таких же сосновых молодняков, но в иных лесорастительных условиях, мы (Суходский и Морозов) должны были прийти к вышеуказанному заключению, тем более, что корни носили на себе ясные следы деятельности хруща.

Теперь перейдем к рассмотрению следующего типа сосновых насаждений с липовым подлеском Рожнова бора. Этот тип расположен на ровной поверхности на светлой, более плодородной и более мощной песчаной почве на невысоких местоположениях: вблизи озер, речек, в неглубоких, но широких лощинах. Кроме сосны, березы и осины, здесь встречается уже ель, а второй ярус состоит из липы, обычно по

характеру своего роста, образующей подлесок. Кроме липы, в виде подлеска, встречается еще рябина, крушина, бородавчатый бересклет и лещина, а также в небольшом количестве дуб. Почва взрослых насаждений покрыта густым ковром из трав: лесного вейника, Pteridium aquilinum, брусники, черники, ландыша, костяники, Potentilla erecta и др.; затем особенно характерными растениями являются Pulmonaria angustifolia и все виды, которые свойственны еловым лесам и лиственным молоднякам: Asarum europaeum, Daphne mezereum, Lycopodium clavatum и др. Особенности только части перечисленной флоры этого типа обязаны своим происхождением двум причинам: большей влажности почвы и большему затенению.

Особый тип образуют сосновые насаждения с покровом из вереска: они тоже располагаются на ровной низменной местности, но на тощей, а не плодородной почве и обыкновенно вблизи болот. Влажная почва таких насаждений покрыта на значительном пространстве почти только вереском: кроме него, встречается только мох и очень редко травостой из Pulsatilla, Carex и др. Насаждения состоят из сосны с примесью березы, и почти всюду наблюдается обильный сосновый самосев.

Кроме сосновых насаждений по моховым болотам, в Рожновом бору встречается тип сосновых боров, именно, насаждения, растущие на сыроватых почвах, возле травяных болот. Почва этих низин состоит из тонкого торфяного слоя, густо покрытого мхами, на легко пропускающей влагу песчаной подпочве.

Строго говоря, пространство, занятое этим типом, не представляет собой равнину или сплошную низину, но более или менее волнообразно, причем гребни этих волн заняты более сухими борами, а в самых глубоких местах разбросаны моховые и травяные болота.

Но сухих боровых мест, по А. И. Булаткину, очень немного, по площади они незначительны и служат, так сказать, водоразделами между болотами, медленно, постепенно понижаясь к последним. Гребни их покрыты типичными растениями боровой почвы, а из древесных пород растет почти исключительно одна сосна; но уже вскоре, как только начинается уклон, к сосне примешивается береза (Betula pubescens), а к травяным растениям Molinia coerulea, самое характерное растение этих лесов.

«С дальнейшим понижением поверхности боровые растения исчезают и начинается господство Molinia, которая образует здесь сплошные заросли, а к сосне все более и более примешивается береза, которая достигает $^3/_4$ и более состава».

Что А. И. Булаткин имеет дело с типами, как они трактуются в лесоводстве, свидетельствует один отрывок из его работы.

Заканчивая обзор сосновых лесов, он делает следующую характеристику их: «И состав насаждений и их качества и разнообразие населяющей их травяной флоры зависят от вида поверхности и степени влажности и плодородия почвы: возвышенные холмистые места с крайне сухой, тощей почвой характеризуются дурными качествами растущих на них лесов и почти полным на них отсутствием травяного покрова». Можно было бы добавить для характеристики их только указание на отсутствие, в лесоводственном масштабе по крайней мере, соснового подроста.

«Переход холмистой поверхности,— продолжает А. И. Булаткин,— в возвышенную равнину вызывает и лучший рост древесных пород и более богатую флору, обитающую в них; но наиболее полного развития леса достигают еще ступенью дальше, с еще большим понижением поверхности, на свежей плодородной почве, причем по своему характеру они уже несколько приближаются к еловым; еще ступенью дальше, с переходом местности в низину, все растения сухой почвы быстро исчезают и начинается господство Molinia coerulea».

Характерным признаком первого, т. е. сухого, бора А. И. Булаткин считает бесплодную почву и отсутствие травяного покрова: второго, или травяного, бора — наличность травяного покрова и отсутствие липы, а также осины; третьего — присутствие липы и других лиственных пород, а также ели; четвертого — наличность вереска и пятого — обильную примесь Betula pubescens и господство Molinia.

Еловые леса в Рожновом бору в редких случаях отделены резко от сосновых, потому что окраина речных долин, к которым они приурочены, в свою очередь резко характеризуется крутизной; обыкновенно переход к надлуговым террасам более постепенный и от величины уклона зависит ширина той полосы, которая занята еловыми насаждениями. При постепенном падении поверхности к речной долине, примесь ели к сосновым насаждениям происходит с такой постепенностью: вначале ель появляется только в виде подлеска, по мере усиления ее роста и увеличения ее почвы она начинает образовывать уже второй ярус и, наконец, становится равноправной с сосной — деревом в первом ярусе. По мере еще большего спуска к реке или травяному болоту к ели примешивается много пушистой березы и ольхи, так что получается болотистый, сырой лес, который, еще ближе к реке, меняется ольшатником. Таким образом, спускаясь в речную долину, мы последовательно встретим три типа еловых насаждений: 1) переходный — сосново-еловый, 2) еловый лес на свежей, но не мокрой почве и 3) еловый лес болотистый.

Для переходной сосново-еловой полосы характерно, что подрост, встречающийся в лучших сосновых типах, обнаруживает наклонность к образованию второго яруса.

Благодаря большому отенению его, светолюбивые формы соседних типов исчезают, и почва густо покрывается тенелюбами, именно: кислица Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium, Asarum europaeum, Rubus saxatilis, Pyrola secunda; встречаются также Vaccinium myrtillus, Convallaria majalis, Vaccinium vitis idaea, Equisetum silvaticum и другие растения.

Насаждения состоят из сосны и ели, иногда ели и сосны при непременном участии в обоих случаях березы, а в подлеске — бересклета, рябины; подрост из ели и липы, иногда дуба.

Переход этой смешанной полосы к настоящим еловым лесам знаменуется большим изобилием только что названных характерных растений для еловых насаждений; во-вторых, с появлением многих новых видов, как-то: Asperula odorata, Mercurialis perennis, Milium effusum, затем Carex pilosa, Urtica dioica и др. Мы видим здесь исключительное господство тенелюбов; светолюбивые представители живого покрова совершенно отсутствуют, в чем нет ничего удивительного, так как, помимо густого и темного елового полога, в этом типе еловых лесов встречается еще второй ярус из липы.

Почва этих двухъярусных еловых насаждений очень богата перегноем, плодородна, отличается свежестью, но не сыростью.

В составе насаждений принимают участие, кроме ели, осина, береза, сосна, местами дуб, иногда и вяз; в подлеске — рябина, черемуха, крушина, бересклет; замечательно, что в подросте совершенно не замечается ели, но встречается довольно много заглушенной молодой осины.

С дальнейшим понижением местности и, стало быть, увеличением влажности почвы это сложное елово-липовое насаждение переходит в другую разновидность: на сырой, но еще не болотистой почве насаждение состоит главным образом из ели и березы с очень незначительной примесью всех остальных пород; липового яруса или совсем нет, или он более редок, а иногда ниже ростом; много калины.

Живой покров очень характерен: кроме крапивы, Filipendula ulmaria, Impatiens noli tangere, обильны также и следующие растения: Solanum dulcamara и Oxalis acetosella, Athyrium filix femina, затем Angelica silvestris и др.

С еще большим понижением поверхности сырой еловый лес, как можно назвать этот тип, переходит в болотистый. Характерные черты: избыток влаги, топкая почва, непостоянство состава насаждения — господствуют то ель, то береза, то ольха, почти везде примешана сосна, а иногда и вяз. Благодаря однообразию почвы в этом типе и малой сомкнутости насаждений этого типа, располагающихся, кроме того, довольно узкой полосой по окраине травяных болот или вдоль берегов речек живой покров довольно однообразен. Преобладают растения болоти-

стой или сырой почвы: Phragmites communis, Filipendula ulmaria, Urtica dioica, Caltha palustris (болотная калужница), сабельник и другие растения. В подлеске встречаются: калина, крушина, черемуха, черная смородина и различные виды ив.

Указывая на то, что флора лиственных лесов родственна флоре еловых, А. И. Булаткин совершенно справедливо объясняет это тем, что молодые лиственные леса возникают на месте срубленных еловых; иначе говоря, мы имеем дело в данном случае с временными типами.

А. И. Булаткин совершенно справедливо говорит, что в зависимости от высоты местоположения, а отсюда — от степени влажности почвы и лиственные молодняки, подобно еловым лесам, распадаются на несколько типов, что легко объясняется уже самими условиями возникновения молодняков; на месте известного типа еловых лесов возникает и соответствующий тип лиственных молодняков. Но особенности типов последних, как замечает автор, выражены в лиственных молодняках менее ясно, чем в еловых насаждениях.

Оценивая эти особенности главным образом с точки зрения состава живого покрова, встречаемого под пологом леса, А. И. Булаткин справедливо обращает внимание на отсутствие в лиственных молодняках одного из условий, вызывающих распадение флоры еловых лесов на несколько разновидностей. Тогда как разные типы еловых лесов в зависимости от густоты второго яруса или подлеска поставлены в разные условия освещения, лиственные молодняки освещены одинаково. Таким образом, решающим моментом для состава покрова под пологом этих молодняков является только толщина перегнойного слоя, степень влажности и пр.

Но типу еловых лесов на перегнойной болотистой почве соответствует и особый тип лиственных молодняков: здесь нет однородной полноты насаждений; группы густых молодняков прорываются рединами и лужайками, прорезываются речками; господствующей древесной породой почти постоянно является осина, много кустарников, наблюдается примесь березы, тогда как она в других временных типах, возникших из еловых типов, является господствующим элементом.

Кроме временных типов из лиственных пород, А. И. Булаткин указывает еще на самостоятельный березовый тип, насаждение которого, состоит из Betula pubescens, значительной примеси ольхи, липы, крушины и калины и некоторых видов их, занимает травяные болота, соответственно чему и живой покров состоит из высоких растений сырой или болотистой почвы: Filipendula ulmaria, Comarum palustre и др.

Затем автор переходит к характеристике заливных лугов, т. е. насаждений поймы р. Оки. Нет оснований сомневаться в том, что в прежнее время такие леса занимали сплошь долину р. Оки, но с течением времени часть лесов была вырублена,

а вырубки расчищены под луга. Таким образом, в настоящее время растительность долины р. Оки делится на три категории: 1) заливные леса, 2) заливные кустарники и 3) заливные луга.

В свою очередь заливные лиственные леса распадаются на два типа в зависимости от высоты местоположения, именно: на ольховый тип, живущий на трясинах, стало быть, более низких положениях, и на дубово-осиновый тип, встречающийся на более вовзышенных местах; здесь почва свежая, богата перегноем, тогда как в ольховых насаждениях верхний слой почвы, глубиной до 0,75 *см*, состоит из черной полужидкой массы с твердой подпочвой. Ольховые деревья как по форме своей, так и качеством древесины, вполне нормальны, тогда как осины, достигая значительной толщины, подвержены сердцевинной гнили. Дубовые же насаждения отличаются большим разнообразием, но в большинстве случаев низкорослы и корявы. Кроме этих насаждений, опять-таки встречаются березовые насаждения возле травяных болот. Живой покров «сухих заливных лесов», т. е. дубово-осиновых, состоит из ландыша, костяники, малины и других растений; подлесок — из черемухи, калины, крушины, шиповника.

Живой «покров топких заливных лесов» уже совершенно иной: высокие болотистые травы, вот характерная черта этого насаждения: к этому можно добавить еще защищенные от ветров положения, топкая, часто залитая водой почва; здесь до того бывает душно, что человек буквально обливается потом.

На вырубках и по опушкам зарослей — Glyceria spectabilis, под пологом же насаждений Filipendula ulmaria, Impatiens noli tangere, Urtica dioica, Lythrum sp. и другие растения.

В состав кустарников заливных входят дуб, черемуха, ива, затем вяз, рябина, осина, липа, калина, осокорь, жимолость и многие ивы.

II. ОБЛАСТЬ ЮЖНОЙ ЧАСТИ СССР, ИЛИ ОБЛАСТЬ ДУБА

Дубравная область была достаточно охарактеризована выше; напомним в кратких словах, что дуб в СССР является породой преимущественно пристепной; область дуба есть область борьбы леса со степью, с победой в естественном состоянии на стороне леса, и в зависимости от того, как далеко зашла эта борьба, всю дубовую область европейской части СССР (не считая предгорий Кавказа и Крыма) можно разбить, хотя бы и условно, на три полосы: 1) полосу степи и приовражных дубрав, где леса ютятся лишь в углублениях болот, едва выходя на равнину по западинам овражных вершин, 2) полосу современной лесостепи или полосу островных дубовых массивов, приуроченных к нагорным правобережьям рек, и 3) полосу древней лесостепи или сплошных дубрав, где вековая борьба уже закончилась и лес явился полным господином, занимая лёссо-

вые, некогда степные почвы; степные участки сохранились лишь в виде редких островков, например, около г. Козельца. Но в настоящее время эта сплошная полоса дубовых лесов раздроблена и в значительной мере истреблена деятельностью человека.

Полоса древней лесостепи

Как представителей дубовых массивов этой некогда сплошной полосы, рассмотрим: 1) Тульские засеки, сыгравшие видную роль в истории русского культурного лесоводства, и 2) Приволжские дубравы, интересные особенно в том отношении, что они составляют северную оконечность дубовой области при переходе последней непосредственно в тайгу, почти без промежуточной полосы смешанных лесов.

Тульские засеки

Засеками в древней Руси назывались леса, имевшие стратегическое значение, т. е. служившие оборонительной стеной против набегов степных кочевников. Сплошной полосой тянулись засеки через Калужскую, Тульскую, Тамбовскую и Рязанскую обл., но теперь эта сплошная лента лесов во многих местах прервана деятельностью человека, вырубившего и выжегшего здесь большие пространства.

Несмотря на прерывистость засек, они лежат в области сплошных дубовых лесов; когда-то, в доисторические времена, по мнению Г. И. Танфильева, которое вполне подтверждается естественноисторическими данными, здесь залегала обширная степь, затем завоеванная лесом, т. е. произшло то же явление, которое мы замечаем теперь на юге нашей области.

Это относится, однако, не ко всей ленте засек, так как они не одного возраста по всей своей длине. Восточная часть их моложе и лежит в нынешней степной полосе.

Тульские засеки занимают площадь свыше 30 000 *га* и расположены в трех районах Тульской обл. Они тянутся лентой, шириной от 1—5 *км* от границы Калужской, на восток к Туле, через районы Одоевский и Веневский и далее к северо-востоку. Часть засек, расположенная к западу и югу от Тулы, носит название южных Тульских засек; часть, расположенная к северу и востоку,— северных. Мы будем рассматривать южные засеки, так как именно они лежат в области доисторических степей.

Материнской породой для почв засек являются, как и в Шиповом лесу, валунные образования ледникового периода, главным образом, делювиальные суглинки, под которыми обычно залегают пески, и, наконец, основной породой, подстилающей эти слои, являются известняки нижнего яруса каменноугольной системы. Вся поверхность засек изборождена балками, таким

образом, рельеф их должен считаться сильно расчлененным. Необходимо указать и на бросающиеся в глаза изменения почв в направлении от востока к западу. Восточная часть засек занята главным образом темно-серыми лесными суглинками и деградированным черноземом; к западу же преобладают светло-серые лесные почвы (рис. 15). Солонцов в Тульских засеках нигде не встречается; вообще почва их, в сравнении с почвами островных дубрав, например, Шипова леса, выщелочена сильнее, что дает повод и право считать засеки более старым образованием, чем Шипов лес. В особенности это относится к южным засекам. Не мешает еще обратить внимание на одну деталь: здесь довольно часто попадаются почвы, обогащенные железом.

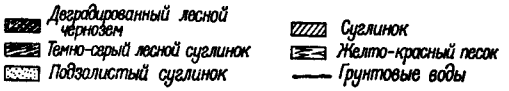


Рис. 15. Профиль распределения почв и грунтов в бывш. Карницкой лесной даче Тульской обл. (из книги Н. Михайлова)

Нередко в почвах засек встречаются кротовины и реликты чернозема, представляющие, конечно, несомненное доказательство первоначально степного происхождения этих почв. Грунтовые воды здесь расположены значительно ближе к поверхности, чем в Шиповом лесу.

Итак, более северное положение и более влажный климат, продолжив процесс выщелачивания почв далее, чем в Шиповом лесу, и при долговременном участии дубовых насаждений создали здесь и вообще другие условия роста леса.

Древостой Тульских засек состоит главным образом из дуба с его обыкновенными спутниками: ясенем, кленом и липой. Полевой клен здесь также встречается довольно часто, но значительно уступает липе в количестве; ясень тут, как и в Шиповом лесу, приурочен к лучшим (темно-серым) почвам.

Тульские засеки отличаются значительно меньшей производительностью насаждений сравнительно с южными дубравами. Семенные годы здесь также реже; в то время как в Шиповом лесу они повторяются каждые 7 лет, здесь промежутки достигают 10 лет. Дуб в Тульских засеках сравнительно рано теряет порослевую способность, так что здесь приходится иметь дело со сменой его на осину. Интересно заметить, что здесь часто наблюдается суховершинность дуба, поражающая деревья I класса по Крафту, выставленные на лесосеках в качестве семенников (см. работу А. Г. Марченко).

Ясень в засеках хорошего роста только на темно-серых почвах, где он даже господствует над пологом дуба. На светло-серых почвах он здесь, в противоположность Шипову лесу, не встречается или имеет чрезвычайно угнетенный вид. Кроме темно-серых почв, он растет здесь в аллювиальных долинах, у подошвы склонов, где сочится грунтовая вода, обыкновенно приносящая известь.

В качестве примера типов насаждений для Тульских засек приведем описание типов насаждений южных Тульских засек, данное Г. Н. Высоцким.

Местность южных Тульских засек в общем сильно рельефная, дренированная многочисленными глубокими балками — оврагами. Почвожизненные процессы и питание корневой ворсы происходит преимущественно в пределах более или менее метаморфизированного преобладающими элювиальными (вымывными, выщелачивающими) процессами тяжелого, местами грубоватого от примеси крупного песка и содержащего некрупные кремневые валунчики лёссовидного суглинка, который по возвышенным водораздельным местам с недалекой верховодкой еще содержит с глубины от 2 *м* значительное количество углекислой извести, обнаруживаемое бурным вскипанием при обливании кислотой; по более же низменным положениям содержание углекислой извести в этом суглинке не было обнаружено. Под этим суглинком обыкновенно залегают пестрые, часто железосодержащие (ортштейн, руду) супеси или пески, но местами подходит серый плотный известняк, того или другого возраста, выходящий наружу или же лишь приближающийся к дневной поверхности. Почвожизненные процессы, ведущие в общем к одной цели, выщелачиванию и объединению почвы питательными веществами, направляются в поверхностных и в глубинных почвенных горизонтах по двум различным путям в зависимости от аэрации ее, недостаточности или даже ее полного отсутствия при избыточном влагосодержании. Между этими крайними почвенными горизонтами, которые захвачены подзоло- и глееобразовательными процессами, находится вне болотистых или влажных положений более индифферентный горизонт, который состоит хотя и из лишенного уже скопления углекислой извести тяжелого лёссовидного суглинка, но в отношении, так называемой, «химической глины», содержания окиси железа и глинозема, а также цвета и структуры (столбчатой трещиноватости и пористости от ходов корневых мочек) является наиболее сохранившимся.

Известная теория существования доисторических степей (установленная трудами В. В. Докучаева, С. И. Коржинского, Г. И. Танфильева и др.), захватывавших, между прочим, исследованную полосу засек, которые (степи) были затем в новейшее (доисторическое) время естественно зарощены надвигавшимся с севера на юг лесом, благодаря чему бывшие здесь раньше

степные черноземные богатые углекислой известью почвы стали усиленно выщелачиваться, деградировать, оподзоливаться, — эта теория находит в наших данных некоторое новое подтверждение не только наличностью в упомянутом более индифферентном, так называемом «подпочвенном» горизонте кротовин, соответствующих как по размерам сечения (около 7 *см*), так и по своему глубинному расположению ходам обычного в черноземных степях слепца, по-видимому, исчезнувшего из засек, но, главным образом, тем обстоятельством, что эти кротовины наполнены еще более или менее сохранившейся черноземистой почвой даже в таких местах, где в настоящее время от чернозема нет уже никаких следов, в соответственных местных почвенных горизонтах, занятых более или менее чистым или светлым подзолом.

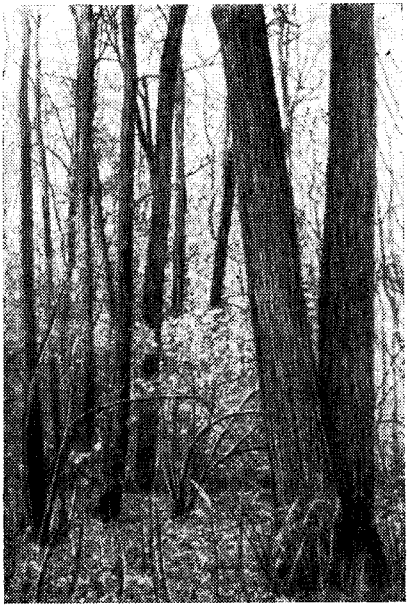


Рис. 16. Липо-дубняк зеленчуково-снытевый (Тульские засеки). Фото В. В. Никитина

Первобытным основным природным растительным сообществом, царившим на абсолютно преобладающей площади засек, является зеленчуково-снытевый липо-дубняк (Tiliaeto-Quercetum galeobdoloso - aegopodiosum) (рис. 16). В настоящее время его типичность, чистота сильно нарушены некультурным, неумелым или даже, до некоторой степени, хищническим хозяйничанием человека, предел которому был положен лишь в 40-х годах истекшего столетия с первоначальным устройством лесов и проектированием культурных работ, но от которого еще и по настоящее время остается обширное наследство в виде насаждений с господством липы, осины и частью березы вне пределов мест, соответствующих природным осинникам.

При более детальном изучении условий произрастания и состава нынешних более или менее измененных человеком старых древостоев, можно подметить некоторые поддающиеся сопоставлению с различиями в условиях произрастаний разности в составе преимущественно древесной растительности, которые (разности) дают материал для подразделения означенного основного природного типа на два подтипа; из которых один, соответствующий более высоким положениям, находится,

по-видимому, в более благоприятных температурных условиях (сток охлаждающихся слоев воздуха, менее сильные утренники) и в условиях большого содержания углекислой извести в доступных для корневой сосущей ворсы глубинных почвенных горизонтах, а другой, по более низменным положениям (около Упы, вдоль Крюковской широкой ложбины и т. п.), с более резкими температурными условиями и менее известковистыми грунтами. Первый из этих двух подтипов местопроизрастаний представляет липо-дубняк с примесью ясеня при обильном обыкновенно клене, а второй — липо-дубняк без ясеня при, по-видимому, менее обильном распространении клена.

Липо-дубняк с примесью ясеня. Старый более или менее полный сложный древостой насаждений этого подтипа состоит из дуба, липы и ясеня с большей или меньшей примесью березы и осины, образующих верхний ярус древостоя. Местами осина сгущается в группы, господствуя численно над прочими породами. Второй, более или менее подчиненный, отставший в росте, ярус состоит преимущественно из остролистного клена с большей или меньшей примесью ильма, вяза, реже — рябины, черемухи и местами клена полевого. Этот ярус большей частью не находится в виде ясно отграниченного отдельного второго полога, а сливается, с одной стороны, с верхним ярусом (породы ильмовые и клен остролистный сливаются уровнем крон с липой и пр.), а с другой стороны (особенно рябина, черемуха и отчасти полевой клен), понижается, сливаясь с третьим ярусом или подлеском. Последний не везде одинаково развит, местами он густ, местами же становится редким, почти вовсе исчезая. Состоит он главным образом из лещины, к которой подмешиваются вышеназванные более низкорослые породы второго яруса, особенно же черемуха. Черемухо-рябиново-лещиновый полог составляет верхнюю часть подлеска, среди которого выделяется более пониженный нижний этаж подлеска из более мелких кустарников: жимолости (Lonicera xylosteum), бересклета бородавчатого (Evonymus verrucosa), изредка еще калины (Viburnum opulus) и крушины (Rhamnus frangula); кроме того, в подлеске попадаются группы малины. Под подлеском находим обыкновенно более или менее густой семенной подрост, состоящий главным образом из остролистного клена, местами с примесью ясеня. Довольно редко среди него попадаются в старых, несильно изреженных насаждениях (не считая окраин древостоев) еще всходы дуба, лещины и полевого клена (последний вообще редок в засеках). Эти насаждения занимают высокое приводораздельное положение, плато или отлогие покатости. Почва: темно-серый лесной суглинок, первой стадии деградации и оподзоливания; под ним тяжелый трещиноватый суглинок, далее охристо-глееватые горизонты, глей, подглеевый горизонт и пески ортштейна. Травя-

ной покров может быть охарактеризован следующими представителями: Galeobdolon luteum, Equisetum pratense, Asperula odorata, Mercurialis perennis, Asarum europaeum, Aegopodium podagraria, Pulmonaria officinalis, Viola mirabilis, Ranunculus cassubicus, Geum rivale.

Липо-дубняк без ясеня. Насаждения этого подтипа состоят из дуба и липы (осина местами редка) в первом ярусе, клена и ильма во втором ярусе и в подлеске: лещины (обильна), черемухи, жимолости, бересклета бородавчатого и европейского, в подросте клен обильно и редкие отпрыски осины.

Положение — полувозвышенное над ложбиной с отлогой покатостью к западу. Почва — глубокий подзол с слабым дерновым горизонтом; подпочва — тяжелый трещиноватый лёссовидный суглинок, под которым неглубоко начинается пестрый песчаный или супесчаный сцементированный горизонт с темными кротовинами в верхних частях и обильными охристо-ортштейновыми прожилками и скоплениями. Трявяной покров может быть охарактеризован следующими представителями: Aegopodium podagraria, Stellaria holostea, Asperula odorata, Carex pilosa, Viola mirabilis, Galeobdolon luteum, Pulmonaria officinalis, Glechoma hederacea.

Здесь мы видим прежде всего отсутствие ясеня, затем усиленное против среднего развитие осоки, пахучки, фиалки, чистка и сныти; зато отходят на второй план: зеленчук, медуница, будра и пролеска. Гравилата мало.

По мере понижения отлогой покатости почва изменяется в том отношении, что ничтожный на более возвышенном положении дерновый горизонт заметно понижается и утолщается. Соответственные изменения в растительности состоят в убыли дуба и размножении осины.

На втором месте, занимая гораздо меньшие площади, находятся основные типы осинников, которые можно подразделить на два подтипа: 1) медунишнико-снытевый липо-осинник (Tiliaeto-Tremuletum ulmarioso-aegopodiosum), 2) хмелевато-медунишковый калино-осинник (Tremuletum Opuloso-ulmariosae-filipendulosum).

Первый подтип занимает отлогие, надвигающиеся берега частью вторую террасу. Древостой состоит из осины и липы первом ярусе (дуб единичный), клена, ильма, рябины во втором ярусе и в подлеске: лещины, жимолости, бересклета бородавчатого, крушины, калины. Подрост из клена. Травяной покров: Aegopodium podagraria, Geum rivale, Stellaria holostea, Pulmonaria officinalis, Carex pilosa, Filipendula ulmaria, Galeobdolon luteum, Glechoma hederacea, Asarum europaeum, Dryopteris filix mas, Asperula odorata. Почва — развитый дерновый горизонт над подзолом.

Второй подтип занимает равнинные низины и отличается отсутствием достаточного дренажа. В древостое господствует

осина в первом ярусе, во втором ярусе попадаются группы лип и очень редко дуб. Подлесок состоит главным образом из калины, значительно менее часто встречается крушина, черемуха, черная смородина, жимолость и т. п.

Обильно растет хмель. Из других представителей травяного покрова отметим следующие: Filipendula ulmaria, Cirsium oleraceum, Urtica dioica, Angelica silvestris, Rumex obtusifolius, Lysimachia vulgaris, Geum rivale, Aegopodium podagraria, Ranunculus repens, Pulmonaria officinalis и пр.

Почва — под торфяным горизонтом лежит буровато-черный зернистый горизонт A_2. Далее постепенно переходит в более вязкий ореховатый горизонт B. Между 45—60 *см* ореховатый горизонт переходит в глееватую глину с густой охристой сетью.

Следует еще упомянуть для полноты обзора о вкраплинах по провалам и подобным им блюдцеобразным углублениям калужницево-осоковых лозняко-березняков (Saliceto-Betuletum calthoso-caricosum), почти не имеющих, за незначительностью площади, хозяйственного значения.

Существуют и еще кое-какие незначительные растительные ассоциации по берегам ручьев, рек, у источников, сфагновый торфяник, но на них мы останавливаться не будем.

В заключение можем дать схему топографических положений почв и соответственных типов насаждений (кроме крутых боков и русел балок-оврагов и заливной речной долины), составленную Г. Н. Высоцким (табл. 7).

Что касается возобновления насаждений, то мне кажется, что в местоположениях категории безусловно следует стремиться поддержать основной тип сложной формы с господством дуба и ясеня в первом ярусе, клена, липы с примесью вяза (и ильма) во втором, более или менее приближающимся к высоте первого, затем с лещиной, к которой примешиваются черемуха и рябина, в третьем, и, наконец, с редким нижним подлеском из жимолости и бересклета в четвертом.

В местоположениях II категории на разведение ясеня трудно рассчитывать, да и дуб тут, вероятно, уже не может быть таким доброкачественным, как в местоположениях I категории, тем не менее, ради его ценности следует стремиться к его господству. После дуба несомненно наиболее ценной является липа, и она должна в большей или меньшей степени к нему подмешиваться и выравниваться с ним в росте. В остальном состав должен быть тот же, какой приведен для местоположения первой категории. В условиях же, которые, при сильном развитии подзола и бедности почвы и грунта питательными веществами, не соответствуют хорошему росту дуба, можно было бы проектировать подмесь ели как породы, появление которой на данном положении с крайне деградировавшей почвой подготовляются природой.

В местоположениях III категории, вероятно, уже нецелесообразно культивировать дуб вследствие его плохой принимаемо-

Таблица 7

Схема типов местоположения, почв и насаждений (по Г. Н. Высоцкому)

Положение	Почвы	Тип насаждений
I. Возвышенное плато и отлогие склоны; дренаж сильный	Темные лесные, слабоподзолистые, средне- и частью сильноподзолистые с более или менее отдаленным глеевым горизонтом, большей частью богатым известью	Зеленчуково-снытевый липо-дубняк с ясенем
II. Низменное или полунизменное плато или отлогости; дренаж умеренный	Средне- и сильноподзоленные почвы с отдаленным пятнистым охристо-глеевым горизонтом, лишенным углекислой извести или с близким песчаным горизонтом	Зеленчуково-снытевый липо-дубняк без ясеня
III. Низменные отлогости по окраинам речных (или ложбинных) луговин; дренаж слабый или боковой, приток близких грунтовых вод	Дерново-подзолистый. Развитый дерновый горизонт, сильный подзол. Вероятно, с близким пятнисто-охристым горизонтом, лишенным углекислой извести	Медунишниково-снытевый липо-осинник
IV. Низменное (или полунизменное равнинное плато); дренаж ничтожный или его нет	Лесные полуболотистые. Мертвый покров превращается в торфяной войлок, под ним темный чисто гумусовый горизонт с началом охристых включений; далее пятнистый охристо-глееватый горизонт без углекислой извести	Хмелевато-медушниковый калино-осинник
V. Провалы и блюдцеобразные котловины, застой воды	Мокроболотные, крупнокочковатые почвы или отдельно выступающие из воды кочки	Калужницево-осоковый лозняко-березняк

сти и тугого роста при частом побивании весенними утренниками. Здесь было бы целесообразно хозяйство на березу, липу, осину и, вероятно, ель и лиственницу. Посадки ели в таких условиях в небольшом количестве имеются более взрослые (лет 40), по ложбине Крюковского лесничества и более молодые к Крапивенском.

Что касается местоположений IV категории, то можно было бы проектировать искусственный дренаж и после того создание насаждений, только что предложенного состава для местоположений III категории, но можно также сомневаться вообще в выгодности иметь этого рода местоположения под лесом. Не было ли бы выгоднее превратить их в дренированные луга или даже

отдать их под полеводство? Я не вхожу в рассмотрение методов культурного воспособления естественному возобновлению, а сошлюсь на известные методы культур и сохранения семенного подроста дуба, выработанные лесоводами А. П. Молчановым и Г. А. Корнаковским, а также на указания В. Н. Штурма. В. Н. Штурм, руководствуясь главным образом составом, выделил четыре постоянных типа насаждений для Тульских засек, которые довольно близко подходят к типам, установленным Г. Н. Высоцким.

Тульские засеки в истории своего народнохозяйственного значения переживали три периода. Первый период характеризовался исключительно стратегическим значением их для государства. Входя в полосу лесов, расположенных на южной окраине Московского государства, Тульские засеки служили оборонительной линией от набегов крымских и ногайских татар. Засеки рубились и деревья оставлялись на месте, чтобы затруднять проход и проезд неприятеля. В этот период засеки, можно сказать, охранялись от нормального народнохозяйственного пользования ими. Даже ратные люди не имели права пользоваться из них лесными материалами. Еще в 1759 г. запрещено было основывать около засек без особого разрешения «будные» (поташные) заводы. В последний раз засеки засекали при Петре Великом во время войны с Карлом XII.

Затем, с потерей стратегического своего значения, засеки переходят во второй период истории. Часть засек в 60-х годах XVIII столетия продается государством в частные руки, а другая часть приписывается адмиралтейству и Тульскому оружейному заводу для военно-хозяйственных целей.

В шестидесятых годах прошлого столетия Тульские засеки освобождаются и от этого назначения, вступая в третий период своего существования — в период государственного лесного хозяйства для удовлетворения нужд как местных, так и общегосударственных, без особого специального назначения. Этот период длится и в настоящее время[1].

Впервые Тульские засеки были устроены в 1843 г. Основной породой был выделен дуб, оборот рубки установлен в 120 лет для дуба и в 60 лет для остальных пород. Для всех насаждений засеки были рекомендованы сплошные рубки. В этом лесоустройстве принимал участие А. Варгас де Бедемар.

Был составлен также проект промежуточных пользований и рекомендованы культуры дуба. Лет через 12 после устройства дачи эти меры были, однако, заброшены. Последующие ревизии все упрощали хозяйство, не трогая, однако, основных его положений, т. е. оборота и выбора породы. Результатами этого хозяйства был перевод значительной площади дубовых насаждений

---

[1] Это относится к дореволюционному периоду. *Прим. редакторов-составителей.*

в осинники. 40 лет тому назад в Тульских засеках, под влиянием пропаганды А. П. Молчанова, начались усиленные культуры дуба по коридорному способу, произведенные более чем на 17 000 *га*, которые дали очень хорошие результаты, и теперь площадь временно осинового типа значительно сократилась. В настоящее время хозяйство в Тульских засеках и особенно культуры и уход за ними ведутся образцово и получили известность даже за границей. Постепенные рубки там еще не получили распространения за трудностью организовать их при местных условиях.

Тульские засеки пережили все периоды местного приспособления к широкому и глубокому водворению в свое хозяйство лесокультурного дела в условиях русской экономической и бытовой жизни.

Началось лесокультурное дело в засеках со времени устройства их, с конца сороковых годов. В настоящее время мы имеем во всех лесничествах засек дубовые насаждения в возрасте около 70 лет, являющиеся результатом посевов дуба, а также и посадок сороковых годов. Эти насаждения первые привлекли свое внимание лесничих, начинавших в засеках проходные рубки. Такие рубки начались около 40 лет назад и захватили эти насаждения в возрасте около 40 лет. Многие посевы не оставили никаких следов; значительная часть оставила после себя куртины или части насаждений чистого дуба, заглушаемого березой и осиной, расположенные среди остальной части насаждений другого состава и, главным образом, осины. Наиболее сохранился дуб с березой и менее — с сосной. Местами дуб сохранился в достаточном количестве, местами частично или совсем погиб; места с сохранившимся посевным дубом относительно мест его исчезновения отличаются более возвышенным положением в условиях лучшего дренирования местности.

Интересно, что густые посевы дуба под мотыжку или колышек дают очень хорошие результаты в условиях хорошего дренажа и хорошо пригреваемых склонов; в то же время посевы в сырых местоположениях дают отрицательные результаты. Но благоприятных условий для посева сравнительно немного, и большая часть посевов на сплошных рубках без обработки почвы пропадает. Во всяком случае, мы имели историческое лесоводственное наблюдение, что в засеках имеются столь благоприятные условия для произрастания дуба и возобновления его посевом без обработки почвы под мотыжку или кол, что даже при отсутствии достаточного ухода посевной дуб сохраняется в насаждении до 30—40-летного возраста, хотя и в угнетенном виде, но настолько еще здоровым, что после производства проходной рубки он оживает и иногда формируется в густое дубовое насаждение.

Если мы обратимся к цифрам, характеризующим, насколько уход за культурами может служить средством сохранения

культур, произведенных при разных условиях местоположения, то увидим, что культуры начинают сохраняться на значительных площадях только со времени применения к ним систематического ухода.

В 1885 г. по ревизии хозяйства засек было определено насаждений с господством дуба 4400 *га*. С конца восьмидесятых годов начинается применение в хозяйстве засек систематического ухода за культурами, и ревизия 1896 г. находит уже насаждений с господством дуба — 7900 *га*, а ревизия 1906 г.— 10 500 *га*. В то же время постепенно уменьшается площадь насаждений с господством осины, обыкновенно заменяющих после сплошных рубок липово-дубовых насаждений эти последние, если на вырубках не применяются культуры и уход за ними. В 20-летний период площадь осиновых насаждений засек уменьшена почти на 30%.

В первое десятилетие с 1885 по 1896 г. не удалось еще значительную площадь осинников, появившихся после сплошных вырубок липово-дубовых насаждений, перевести в насаждения с господством дуба, и потому площадь осинников за этот период даже увеличилась; но со второго десятилетия меры ухода уже дают знать, и площадь осинников значительно уменьшается; вновь образуемые вырубки не поступают в площадь осинников, так как мерами ухода им не дают зарастать осиной. Это видно из того, что площадь насаждений с господством дуба начинает увеличиваться с первого периода ухода (1885—1896 гг.), так как в этот период вновь произведенные культуры уже не оставались без ухода и большей части им не давали переходить в осинники; за этот период могли еще оставаться осинниками запущенные, заросшие осиной культуры прежних лет, которые в течение одного десятилетия не удалось вполне освободить от осины.

Таким образом, история лесокультурных мер в хозяйстве засек очевидно показала, что при сплошных рубках дубово-липовых насаждений лесостепной полосы образование новых насаждений с господством дуба возможно только при производстве культур его и при применении систематического и правильного ухода в течение не менее 20 лет.

Нельзя сказать, чтобы без применения культуры дуба, но при применении систематического ухода не могли образоваться насаждения с господством дуба местами (куртинами), но такие молодняки образуются только случайно при совпадении главных рубок с семенными годами, и такие молодняки не могут считаться нормальным результатом правильного хозяйства на дуб.

Точно так же нельзя сказать, чтобы дуб окончательно исчезал из состава насаждений, образовавшихся на сплошных вырубках, на которых производились культуры дуба, но не производилось ухода в течение первых двух и даже трех десятиле-

тий существования насаждения. Дуб местами куртинно, местами единично выживает и в таких насаждениях, но количество оставшегося дуба настолько мало сравнительно с произведенными затратами труда и средств, что такие результаты хозяйства должны считаться безусловно ненормальными. Если обратиться к цифровым данным, то можно усмотреть, что из числа произведенных в Тульских засеках с 40-х годов до 1906 г. культур дуба общей площадью около 17 000 *га* мы имеем ныне насаждения с господством дуба I, II, III классов всего около 7100 *га*, т. е. около 60% культур остались бесследны или почти бесследны. Такой результат получился при применении систематического ухода в течение последних 20 лет. Если бы его не было, процент бесследных культур был бы еще более 60.

Из всего вышеизложенного можно с убедительной определенностью вывести, что в дубово-липовых насаждениях засек при сплошных рубках можно достигнуть образования насаждений с господством дуба не случайного, а на всей площади таких насаждений только путем культур дуба и применением систематического и правильного ухода за культурами и молодняками.

Применение культур без возможности приложения к ним впоследствии правильного и достаточного ухода представляет собой в хозяйственном отношении непроизводительную затрату труда и средств, не соответствующую целям намеченного хозяйства.

Значительный интерес представляют собой Тульские засеки в лесоводственном отношении и со стороны влияния предшествовавшего хозяйства в них на современные лесоустроительные задачи. Хозяйство засек первых ревизионно-лесоустроительных периодов, не применявшее в достаточном размере лесокультурных мер, безусловно необходимых для образования после главных рубок насаждений основных типов — дубово-липового или дубово-ясеневого, соответствующих местным почвенным и топографическим условиям, вызвало образование громадной площади насаждений временных типов. Такие насаждения во многом числе случаев соответствующими лесоустроительными мерами могут быть переведены в насаждения основного типа, являющиеся и главной целью хозяйства. Имея в виду в то же время необходимость использования насаждений временных типов, если такие не могут быть переведены путем ухода за ними в насаждения основного типа, в Тульских засеках, как и в других русских лесах, потерявших свой натуральный облик вследствие неправильного ведения хозяйства в них, приходится организовывать временные хозяйства на площадях, занятых насаждениями временных типов, изменяя после каждого ревизионного периода границы этих хозяйств в зависимости от изменения господства пород под влиянием ухода за насаждениями и вообще применение к ним необходимых для целей хозяйства лесокультурных мер.

Современное русское лесоустройство, с этой точки зрения, есть организация временного хозяйства в лесных комплексах, состоящих из смеси насаждений временных типов и постоянных.

Большинство русских лесов после произведенных в них сплошных рубок и при отсутствии культур и ухода за насаждениями приняли другой состав насаждений сравнительно с поддерживавшимся в них природой до водворения в эти леса сплошных рубок. Этот новый, нежелательный состав насаждений необходимо перевести в другой вид, соответствующий целям хозяйства. Задача современного лесоустройства — направление хозяйственных мер к достижению этой цели; задача современных лесничих — проведение этих мер в хозяйство в должное время и в нужном размере. Применение таких мер требует большой заботливости, большого количества труда, знаний и понимания дела;— оно должно вызвать большую пестроту рубок, необычную подвижность хозяйства, но в то же время необходимость регулирования размеров отпусков древесины по массе. Последнее является необходимым ввиду затруднительности при указанной выше пестроте рубок следить за тем, чтобы из общего состава засек не было взято древесной массы более, чем следует, сообразуясь с приростом насаждений.

Приволжские леса

Территория автономной Чувашской АССР и Марийской АССР является одним из интереснейших районов в ботанико-географическом отношении. Этот район разделен Волгой, протекающей в нем с запада на восток, на северную и южную половину — область смешанных лесов на левом берегу и область лесостепи на правом.

Иногда 3—5 *км* отделяют пихтовые насаждения от нагорных дубрав. Работы геологов, а потом и почвоведов показали, что на правом, высоком, нагорном берегу имеются пестрые пермские известняки, прикрытые слоем красных пермских глин. Левый берег является относительно пониженным, луговым, как его принято называть, и представляет из себя котловину (с небольшими островами), выстланную послетретичными отложениями пресноводного бассейна в виде песков, супесей, суглинков и даже глин, а чаще в виде глинистых песков с разной толщины суглинистыми прослойками. Рельеф правого берега может быть представлен в виде равнины, довольно густо изрезанной оврагами, на левом же берегу мы встречаем волнистый рельеф дюн, постепенно успокаивающийся с удалением от Волги. На правом берегу в породах, богатых CaO, развиваются степные почвы, деградированные лесом до серых суглинков, а на левом господствует подзолистый тип почвообразования.

Заметим, что здешние дубравы являются остатками дубрав, некогда сплошь покрывавших этот район. Степного чернозема под пахотной землей мы нигде не найдем — везде почвы с большей или меньшей деградацией.

а) Правобережье

Переходя к описанию типов насаждений, приведем характеристики почв правого нагорного берега р. Волги (из работы А. А. Хитрово).

Между вершинами оврагов можно часто наблюдать ровные плато, на таких участках обыкновенно залегают темно-серые суглинки, для которых является характерным следующее строение.

Мертвый покров около 1 *см*.

A_0 — дерновый горизонт черного цвета, рыхлый, прорезанный массой корней 4—6 *см*.

A_1 — переходный горизонт темно-бурого цвета, мелкоореховатой структуры, с едва заметной подзолистой присыпкой, идет до глубины 18—20 *см*.

A_2 — темно-бурый горизонт, крупноореховатой структуры, с ясно заметной обсыпкой подзолистым веществом, постепенно переходящий в нижележащий желто-бурый суглинок 32—35 *см*.

В — желто-бурый лёссовидный, трещиноватый суглинок со слабой подзолистой присыпкой, которая с глубиной постепенно слабеет, а на 45 *см* совершенно исчезает; с обильными гумусовыми затеками по трещинам и резко заметной гумусовой примазкой по ходам корней; с глубиной суглинок теряет бурый оттенок, становясь более желтым и вязким. Нередко на глубине 40—50 *см* можно встретить кротовины диаметром в 5 *см*, заполненные черной землей.

Второй тип почв — серые лесные суглинки являются наиболее распространенными в дубравах и имеют несколько разновидностей и переходных образований к вышеописанным темным суглинкам и подзолистым почвам. Этот суглинок также приурочен к пологим склонам оврагов и водораздельных пространств. Характерным признаком, выделяющим серые лесные суглинки из других почвенных образований района, является наличность подзолистого горизонта и ореховатого. Разрез через эту почву обнаруживает обыкновенно следующее.

Мертвый покров около 0,5 *см*.

A_0 — дерновый горизонт темно-бурого цвета, рыхлый, с обилием мелких корней, 4—5 *см*.

A_1 — переходный горизонт светло-бурого цвета, слегка оподзоленный, бесструктурный, с вкрапленными черными орешками 1—1,5 *мм* диаметром (скопления железа) и часто с охристыми пятнами, 15—18 *см*.

A_2 — подзолистый горизонт, светло-серый, часто пористый и слоистый, легко распадающийся в горизонтальном направлении на пластинки, 18—24 *см*.

В — темно-бурый горизонт, ореховато-комковатой структуры, с обильной подзолистой обсыпкой орешков, особенно в верхней своей части, 32—35 *см*.

С — буровато-желтый или серовато-желтый трещиноватый, лёссовидный суглинок.

Среди подзолистых суглинков нужно отличать два типа: мелкие подзолистые суглинки крутых склонов, оврагов и котловин и мощные подзолистые суглинки склонов к реке Волге.

Первый тип довольно распространен в дубравах, сильно изрезанных глубокими оврагами, для него является характерным следующий разрез.

Мертвый покров толщиной 0,5 *см*.

A_0 — дерновый горизонт темно-серого цвета, обильный мелкими корешками, идет до 2—4 *см*.

A_2 — светло-серый подзолистый горизонт с легким буровато-желтоватым оттенком в верхней своей части, более светлым книзу, часто ноздреватый, идет до глубины 25—27 *см*.

С — желтый лёссовидный суглинок со слабой комковатой структурой.

Склоны к Волге и отчасти к р. Цивилю заняты мощными подзолистыми суглинками. Характер этих почв следующий:

Мертвый покров 1—1,5 *см*.

A_0 — дерновый горизонт темного, почти черного цвета, с обилием корней, рыхлый, 5—6 *см*.

A_1 — подзолистый горизонт, бесструктурный, желтовато-буровато-серого цвета, очень рыхлый, до 18—20—25 *см*.

A_2 — подзолистый горизонт, светло-серый, рыхлый, пластинчатый, 30—32—35 *см*.

В — слегка буроватый, желтый суглинок, лёссовидный, трещиноватый, легко распадающийся на комочки, с обильной подзолистой обсыпкой.

На дне оврагов и ручьев мы находим разнообразные аллювиальные почвы — песчанистые, суглинистые, иловатые, иногда с довольно мощным торфяным горизонтом; так, например в кв. 11 Мариинско-Посадского лесничества на дне оврага наблюдался следующий разрез: A_1 — черный торфяной слой мощностью 15 *см*, далее идет илистый горизонт серо-сизого цвета; на 50 *см* вода.

В состав насаждений исследованного района входят следующие древесные породы: дуб (Quercus pedunculata), образующий обыкновенно верхний ярус; во втором ярусе находятся липа (Tilia parvifolia), ильм (Ulmus campestris), клен (Acer platanoides), вяз (Ulmus effusa); в очень ограниченном количестве куртинами встречаются осина (Populus tremula), береза

(Betula alba), ольха (Alnus glutinosa) и ива (Salix); подлесок образуют главным образом лещина (Corylus avellana) бересклет (Evonymus verrucosa), жимолость (Lonicera xylosteum), черемуха (Prunus padus), рябина (Sorbus aucuparia); изредка попадается ель (Picea excelsa), иногда искусственно разведенная; сосна (Pinus silvestris) почти всегда искусственно разведенная; ясень (Fraxinus excelsior) во всем районе совершенно не встречается, разведенный же искусственно, он энергично побивается морозом; но стоит только удалиться от Волги на запад на 30—40 *км*, то можно найти иногда ясень в виде чистых насаждений. Характерным для данного района является слабая распространенность столь обыкновенных для средней части СССР древесных пород, как береза и осина.

В какие же насаждения группируются названные породы и какое влияние оказывает на жизнь этих насаждений то разнообразие в почвах, о котором говорилось выше?

Перейдем к описанию типичных насаждений. На темно-серых суглинках водораздельных плато обыкновенно произрастают дубовые насаждения следующего характера: верхний ярус образует дуб (возраст 150—180 лет), второй ярус состоит из клена остролистного, ильмовых пород, изредка липы и рябины, наконец, редкий подлесок образует лещина. Травяной покров характеризуется следующими формами: главный фон составляет Struthiopteris filicastrum, в значительном количестве встречается Aegopodium podagraria, реже: Mercurialis repennis, Asperula odorata, Aconitum septentrionale ед., Pulmonaria officinalis ед., Asarum europaeum ед., Ranunculus cassubicus ед., Glechoma hederacea ед., Filipendula ulmaria ед., Dryopteris filix mas ед., Lamium maculatum ед., Geum rivale ед., Urtica dioica ед.

Наиболее роскошно из перечисленных растений развит Struthiopteris filicastrum, являющийся в данном районе весьма характерной формой для темно-серых суглинков; на прогалинах этот один из красивейших папоротников образует целые сплошные заросли. Полнота покрова 0,9 (а иногда и 1,0). Благодаря, по-видимому, очень пышному развитию папоротника мы не встречаем в подобных насаждениях достаточного количества подроста и нередко он совершенно отсутствует. В незначительном количестве попадаются всходы клена.

Для серых суглинков типичным можно считать такое насаждение: верхний ярус образует старый дубовый редкостой; во втором ярусе мы находим ильмы, клен и липу, обыкновенно в следующем соотношении: 5Ил5Кл1Лп; изредка липы бывает и больше. Подлесок средней густоты образует главным образом лещина, к которой местами примешивается в очень небольшом количестве бересклет, рябина и черемуха. Травяной покров, полнотой 0,8—0,9 состоит из следующих форм: Aegopodium podagraria, Asperula odorata, Equisetum pratense, Dryopteris

filix mas., Asarum europaeum ед., Viola mirabilis ед., Ranunculus cassubicus ед., Geum urbanum ед., Urtica dioica ед., Stellaria holostea ед., Mercurialis perennis, Pulmonaria officinalis, Glechoma hederacea, Polygonatum multiflorum ед., Aconitum septentrionale ед., Paris quadrifolia ед., Stachys silvatica ед., Milium effusum ед. Для подобных насаждений характерно обилие дубового самосева в возрасте 2—5 лет, здесь же встречается масса всходов клена. Имея ряд постепенных переходов к соседним по почвенно-грунтовым условиям типам насаждений, мы можем часто наблюдать в дубравах на серых суглинках в одних случаях участие в покрове Struthiopteris filicastrum, указывающие на близость подобных насаждений к дубравам на темно-серых суглинках, в других случаях большую примесь липы во втором ярусе, сближающую их с подзолистыми суглинками. При наличности строго определенных физико-географических условий именно в долинах глубоких оврагов, на аллювиальных почвах, где создается как-бы свой местный климат, может развиться ель. В некоторых лесничествах можно наблюдать естественно появившиеся старые ели, окруженные молодым еловым подростом на дне и нижних частях склонов больших оврагов.

Переходя далее к характеристике насаждений на подзолистых почвах, мы позволим себе прежде всего остановиться на их общем признаке, не подразделяя насаждения на мелких подзолах и глубоких. Таким общим признаком, на наш взгляд, является значительное участие в насаждении липы. Данное явление возможно объяснить тем обстоятельством, что подзолистые почвы представляют наиболее древние местопроизрастания дуба, и липа, является спутником дуба, медленно распространяющимся. Но если приуроченность липы к мелким подзолам и может пока вызывать некоторое сомнение, то связь ее с глубокими подзолами выступает довольно рельефно; недаром даже местное население называет глубокие подзолы липовой почвой. Характер насаждения на мелком подзолистом суглинке крутых склонов можно передать следующим описанием. Первый ярус образует старый дубовый редкостой, во втором ярусе находятся 4Л3Кл3Ил, подлесок состоит главным образом из лещины, реже встречаются липа, черемуха, бересклет. Количественное отношение древесных пород второго яруса может сильно меняться: в одних насаждениях мы можем констатировать большую распространенность липы, например до $^{6}/_{10}$, а в другие насаждения, на тех же, конечно, почвах, эта порода может входить $^{3}/_{10}$-ми и даже менее. Травяной покров обыкновенно состоит из следующим видов: Asperula odorata, Stellaria holostea, Pulmonaria officinalis, Asarum europaeum, Viola mirabilis ед., Aconitum septentrionale ед., Ranunculus cassubicus ед., Paris quadrifolia, Aegopodium podagraria, Mercurialis perennis, Dryopteris filix mas, Equisetum pratense, Polygonatum multiflorum ед., Glechoma hederacea ед., Orobus vernus

ед., Geum urbanum ед. Благодаря характерному для этих насаждений густому подлеску полнота покрова незначительна — 0,7—0,8. Молодой подрост (2—5 лет) дуба наблюдался в подобных насаждениях в значительном количестве; характерно здесь также обилие всходов клена. Все эти насаждения отличаются более слабым ростом и в раннем возрасте начинают страдать от сердцевинной гнили.

На глубоких подзолистых суглинках, приуроченных главным образом к склонам р. Волги, произрастают дубовые насаждения следующего характера. Первый ярус образует старый (160—180 лет) редкостойный дуб; второй ярус, резко выраженный, образуют 6Лп2Кл2Ил; редкий подлесок состоит из лещины, липы, бересклета и жимолости; количественное отношение древесных пород во втором ярусе часто отступает от вышеприведенной нормы; местами можно наблюдать большую примесь липы; иногда клен преобладает перед ильмовыми, но бывают и обратные случаи; во всяком случае обилие липы во втором ярусе является характерным для данных насаждений. Травяной покров образуют следующие виды: Aegopodium, podagraria, Mercurialis perennis, Equisetum pratense, Pulmonaria officinalis, Circaea lutetiana, Viola mirabilis ед., Polygonatum multiflorum ед., Ranunculus cassubicus ед., Stachys silvatica ед., Asperula odorata, Stellaria holostea, Dryopteris filix mas., Asarum europaeum, Majanthemum bifolium, Aconitum septentrionale ед., Glechoma hederacea ед., Orobus vernus ед. Полнота покрова 0,6—0,7. В достаточном количестве встречается молодой подрост дуба и распространены всходы клена.

Вышеописанным и исчерпывается все разнообразие наиболее распространенных основных (материнских) типов насаждений исследованного района. Если отразилось на их жизни то или иное вмешательство человека, то оно, во всяком случае, не может равняться с тем вмешательством, которое выражается в сплошных, столь не соответствующих природе дубового леса, рубках. Благодаря этим рубкам создался временный тип, к описанию которого мы и перейдем. Выше мы видели, что для всех насаждений является характерным многоярусность. В одних случаях резко бывает выражен второй ярус, в других — подлесок. После сплошной вырубки подобных насаждений на лесосеке прекрасно развивается поросль тех пород, которые входят в состав нижних ярусов; дуб же, благодаря своему старому возрасту, уже не дает поросли и если появляется на лесосеке, то только в качестве семенного дуба. Но быстро растущая поросль пород второго яруса и подлеска вскоре начинает заглушать семенной дуб, результатом чего является постепенная убыль последнего. С течением времени начинается усиленная борьба и между порослью различных древесных пород: лещина начинает отставать в росте, и в результате обыкновенно получается насаждение из пород второго яруса с единичной примесью из дуба

и редким подлеском из лещины. В зависимости от того, в каком типе насаждения заложена сплошная лесосека, мы имеем во временном типе господство или липы (подзолистые суглинки) или же клена и ильмовых (темно-серые и серые суглинки). Таков генезис временных типов, обязанных своим появлением сплошным лесосекам. Покров в подобных насаждениях с течением времени претерпевает ряд последовательных изменений: на молодой лесосеке в первые годы произрастают те же формы, что и под пологом материнского насаждения, затем к ним начинают примешиваться сорные растения, постепенно приобретая господство в покрове и, наконец, появляется луговая растительность. Но пышно развивающаяся поросль обыкновенно кладет предел дальнейшему увеличению луговых форм и, быстро смыкаясь, совершенно затеняет почву. Под пологом такой густой поросли могут произрастать только некоторые из теневыносливых форм, но с дальнейшим ходом процесса дифференциация стволов начинает приближаться к типичному покрову спелых насаждений. Этим мы и закончим краткий обзор наиболее распространенных типичных насаждений, не останавливаясь на описании насаждений, аллювиальных почв, небольших котловин, трясин и т. д.

б) Левобережье р. Волги

В качестве примера для насаждений левого берега Волги можно привести описание типов насаждений Заволжской дачи, лежащей на левом берегу Волги против Сундыря, Марийской АССР. Полагая в основу деления на типы рельеф, В. В. Гуман в Заволжской даче различает четыре вида рельефа: I. Область поймы. II. Надлуговая терраса. III. Переходная полоса. IV. Основная равнина. Соответственно рельефу почвы распределяются таким образом:

I. Область поймы:

1) наносные (аллювиальные) песчаные почвы;

2) аллювиальные супеси или суглинки;

3) иловато-болотные почвы, приуроченные к заводям;

4) супесчаные почвы, подстилаемые глиной в области древней почвы (эти почвы могут быть отнесены и к почвам надлуговой террасы).

II. Надлуговая терраса:

1) песчаные крупнозернистые малооподзоленные почвы;

2) глинисто-песчаные почвы ровных мест;

3) глинисто-песчаные почвы с красной супесчаной или суглинистой прослойкой;

4) торфяные болотные почвы.

III. Переходная полоса к основному равнинному типу:

1) супеси с красной суглинистой прослойкой;

2) супеси пологих склонов «высоких мест» с красной суглинистой прослойкой.

IV. Основная равнина:

1) суглино-супеси (иногда и суглинки) на ровных высоких местах.

Сообразуясь с этим рельефом, почвами, высотой стояния грунтовых вод и деятельностью человека в Заволжской даче В. В. Гуманом были намечены типы насаждений, краткие описания которых приводятся ниже; схема расположения типов насаждений, приуроченных к профилю, взятому от р. Волги к северу, изображена на прилагаемом рис. 17.

1. Сосна на сухих мало оподзоленных крупнозернистых песках при сильно холмистом рельефе.

Местоположение сильно холмистое. Состав первого яруса 10С; под пологом большей частью угнетенный подрост. Полнота 0,8. Сосна 90—100 лет; средний диаметр 27 *см*, средняя высота 23 *м*. В подлеске имеется редкий можжевельник; покров довольно редкий до 0,5 пространства, моховой из Hypnum Schreberi и Dicranum, реже Hylocomium splendens, на остальном пространстве встречаются подушки Cladonia alpestris и Cl. silvatica. Рассеяны по мертвому и моховому покрову Cytisus ratisbonensis, Calluna vulgaris, Linaria vulgaris, Convallaria majalis, Antennaria dioica.

Почвенный разрез: очень рыхлая подстилка до 2—5 *см* (яма при мертвом покрове). Горизонт гумусовый отсутствует; подзолистый горизонт светло-серого цвета (до 6 *см*) крупнозернистый песок; горизонт вымывания не выражен резко, это охристо-желтый песок, светлеющий книзу, более темная часть на 10 *см*. Затем идет все светлеющий желтоватый песок, переходящий в совсем почти белый.

Рост насаждения вначале на таких почвах довольно тугой, к 40—50 годам сильно улучшается, давая прирост за 10 лет до 5 *м* в высоту и 3,5 *см* по диаметру. Запас на гектаре в первом ярусе 349 $м^3$.

2. Мшистый сосновый бор по мелкозернистым сильно оподзоленным пескам при равнинном рельефе.

Тип мшистого бора распространен в даче довольно значительно, занимая около $^1/_{10}$ всей площади дачи. Почвенный разрез: после сплошного мохового покрова до 5 *см* идет весьма плотная подстилка толщиной до 3 *см*. Горизонт A_1 мало отличается от подстилки до 3 *см*, легко сдирается с минеральной части почвы, под ним сильно подзолистый мелко-песчанистый горизонт A_2, толщиной 16 *см*, светло-серого цвета; горизонт вмывания В темно-охристого цвета резко отделяется от предыдущего, довольно плотный, как бы сцементированный песок толщиной до 20 *см*, глубже, постепенно светлея, охристый горизонт переходит в палевый довольно мелкозернистый песок. На глубине 220 *см* найдена была грунтовая вода.

В подлеске: Sorbus aucuparia, Rhamnus frangula, Juniperus communis, Cytisus ratisbonensis.

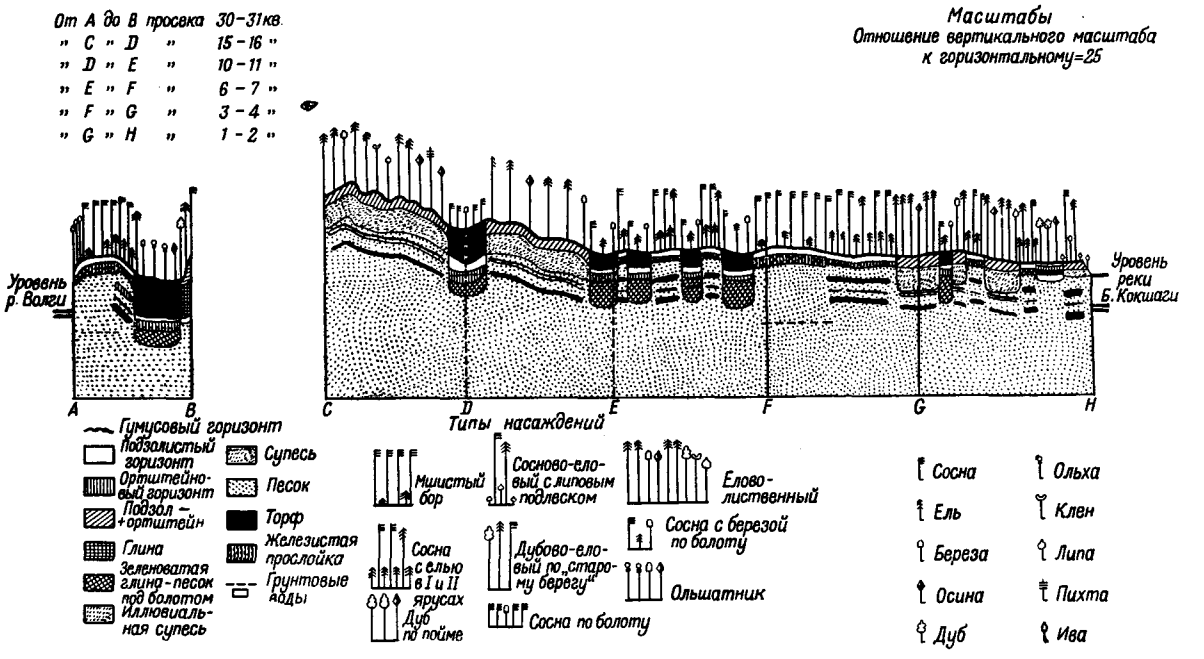


Рис. 17. Профиль типов леса Заволжской лесной дачи (из книги В. В. Гумана)

Напочвенный покров этого типа сплошной моховой состоит из Hypnum Schreberi (0,7), Dicranum undulatum (0,1), Hylocomium splendens (0,1), H. triquetrum (0,1) и изредка кучками Polytrichum strictum. В пределах этого типа на участках переходного характера к первому типу моховой покров состоит из Hypnum Schreberi (Soc.) и Dicranum undulatum, изредка Cladonia silvatica. Травяной покров представлен следующими видами: Vaccinium vitis idaea, Vaccinium myrtillus, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Lycopodium complanatum, Campanula rotundifolia, Trientalis europaea, Polygonatum officinale, Pteridium aquilinum, Calamagrostis lanceolata, Poa sp., Pulsatilla patens, Solidago virga aurea, Calluna vulgaris, Pyrola secunda, Purola rotundifolia, Genista tinctoria.

В первом ярусе чистая сосна, во втором 6С3Е1Б. Насаждение 120 лет, второй ярус 40 лет. Средняя высота 26 *м*, средний диаметр 35 *см*. Высота второго яруса 11 *м* при среднем диаметре для сосны 13 *см*, для ели и березы 9 *см*. Запас первого яруса 342 $м^3$, запас второго яруса 16 $м^3$. Естественного возобновления под пологом почти не происходит из-за сплошного толстого мохового покрова.

Рис. 18. Сосновый лес с елью во 2-м ярусе (Владимирская обл.). Фото В. П. Тимофеева

3. Сосна с елью в первом и втором ярусах на глинистых песках с красной прослойкой при холмистом рельефе (рис. 18).

Сосна с елью в первом и втором ярусах наиболее распространена в Заволжской даче, занимая приблизительно $^1/_3$ всей площади. Насаждения обычно приурочены к холмистому рельефу. Почвенный покров и подстилка до 5 *см*, за ней почти без гумусового горизонта мелкозернистый подзолистый песок на 13 *см* с резким переходом к охристо-желтому ортштейновому горизонту толщиной в 10 *см*. Дальше, с глубины 28 *см*, песок постепенно светлеет и переходит на глубине 140—160 *см* в довольно крупнозернистый желтый песок; от 160 *см* идет основной почти белый песок.

На глубине 120—140 *см* очень плотная суглинистая прослойка кирпично-красного цвета. Такая же прослойка на глубине 200—210 *см* и целый ряд других более тонких.

Моховой покров для разновидности сосны с елью только во втором ярусе состоит из Hypnum Schreberi (0,7), Dicranum undulatum (0,1) с примесью Cladonia alpestris, иногда же примешивается Hylocomium splendens. Если ель заходит и в первый ярус, моховой покров обычно почти сплошной, заменяясь изредка мертвым из Hypnum Schreberi (Soc.), Dicranum undulatum (0,1), Hylocomium splendens (<0,1). Травяной покров для густого елового яруса: Linnaea borealis, Oxalis acetosella, Pteridium aquilinum, Majanthemum bifolium, Trientalis europaea, Convallaria majalis, Solidago virga aurea, Luzula pilosa, Equisetum silvaticum, Calamagrostis lanceolata, Carex sp., Lycopodium complanatum L. clavatum, Hieracium umbellatum. При густом состоянии в первом ярусе появляется Chimaphila umbellata.

Для этого типа приводится описание пробных площадей в насаждениях с еловым ярусом:

1) Местоположение сильно холмистое. Насаждение почти чистое сосновое 120 лет; второй ярус состоит из 9Е1СБ. Средняя высота первого яруса 27 *м* при диаметре 33 *см*. Возраст второго яруса около 50 лет при средней высоте 10 *м* и среднем диаметре 9 *см*. Запас первого яруса 387 *м*, второго яруса 62 *м*.

2) Местоположение сильно холмистое, насаждение почти чисто сосновое с примесью ели в первом ярусе меньше $^1/_{10}$. Средняя высота 28 *м*, средний диаметр 35 *см*, возраст 105 лет (96—113). Состав второго яруса 9Е1Б, высота 11 *м*, средний диаметр 11 *см*, возраст 55 лет. Возобновления сосной под пологом почти не наблюдается из-за сильного затенения.

4. Сосново-еловый с липовым подлеском на супесях с красной суглинистой прослойкой.

Распространение этого типа довольно незначительно, он обычно занимает переходные полосы от третьего типа к пятому, площадь его около $^1/_{20}$ площади всей дачи. Насаждения этого типа располагаются на несколько наклонных местах; почвы вполне характеризуются следующим разрезом. Под довольно плотной подстилкой до 5 *см* можно найти гумусовый горизонт толщиной в 4 *см*, за ним супесь сначала темная на 9 *см*, а дальше желто-серая, переходящая в светло-серую на 43 *см*. Глубже супесь становится более крупно-зернистой, переходя в массу, близкую к глинистому песку. На 77—92 *см* начинают появляться ярко-красные пятна и подтеки, а на 92—110 *см* идет суглинистая весьма плотная прослойка кирпично-красного цвета. Такого же характера прослойка и на глубине 144—148 *см*, 160—172 *см*, кроме этих, встречается целый ряд мелких, тоньше 2 *см*. Характерный для этого типа моховой покров, вообще очень редкий, держится по корням и ближе к стволам и состоит из Hypnum Schreberi, Hylocomium triquetrum и Mnium sp., при участии в I ярусе осины, на пнях Hypnum crista castrensis (единственное местонахождение по всей даче), Rhodobryum roseum.

Травяной покров следующий: Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium, Calamagrostis sp., Rubus saxatilis, Convallaria majalis, Orobus vernus, Asarum europaeum, Viola silvestris, Fragaria vesca, Lathyrus silvestris, Pyrola secunda, Trientalis europaea, Aegopodium podagraria, Dryopteris filix mas, Luzula pilosa, Lycopodium clavatum, Vaccinium vitis idaea, Vicia cracca, Equisetum silvaticum, Solidago virga aurea, Stellaria holostea, Vaccinium myrtillus, Neottia nidus avis, Pteridium aquilinum.

В подлеске встречаются: Rhamnus frangula, Evonymus verrucosa, Sorbus aucuparia, Daphne mezereum. Состав по данным одной пробной площади: 7С2Е1Ос+Д, Лп. Возраст первого яруса 120 лет для сосны и 80 лет для прочих пород. Средняя высота 33 *м*, средний диаметр 53 *см*. Запас первого яруса 409 $м^3$, второй ярус из ели; высота 7—18 *м* при диаметре 11 *см*; возраст 50 лет, запас 33 $м^3$.

Кроме отличного роста сосны, хорошо, чуть ли не лучше, растет и ель, но такой вначале энергичный прирост начинает вскоре падать, и к 80 годам заметно даже понижение текущего прироста. Осина в пониженных местах иногда примешивается до $^2/_{10}$ по числу стволов. В таких случаях господство переходит к ели ($^5/_{10}$). Липа редко в этом типе заходит в первый ярус, высота ее 25 *м*, во втором ярусе, и, главное, в подлеске липа образует непроходимую чащу. Разумеется, под пологом такого насаждения возобновление сосной очень затруднительно; обыкновенно нельзя даже найти двухлеток. Лесосека сплошь покрывается липой, и можно видеть, как сквозь густой липовый полог пробивается, изгибаясь, сосенка. Выбившись верхушкой, разумеется, она спасена.

5. Елово-лиственный тип на супесчаной и суглинистой почвах по высоким равнинным местам.

Насаждения этого типа занимают обычно самые высокие места; под этим типом занято около $^1/_{10}$ всей площади дачи. Местоположение обычно равнинное, или с легким склоном. Почвы произошли, по всей вероятности, из недавней поймы р. Кокшаги. Вообще, замечается, что в области поймы по мере отхождения реки и некоторого высыхания почв к дубово-осиновому насаждению начинает примешиваться ель сначала во втором ярусе, а затем и в первом. Почва этого типа может быть охарактеризована следующим разрезом: местность с небольшим склоном к югу. Подстилка, будто сшитая из листьев, до 3 *см*; под ней до 94 *см* идет темный богатый перегноем гумусовый горизонт, далее до 25 *см* уже более светлый, темно-серого цвета. Гумусовая окраска лишает возможности различить горизонты вмывания и вымывания. От 25 до 28 *см* идет желтовато-серая супесь, напоминающая собой горизонт вмывания. На 45—71 *см* более светлая суглинисупесь, причем уже в этом слое встречаются пятна и как бы примазки красной суглинистой массы; на 71—89 *см* идет толстый плотный прослоек кирпично-красного суглинка, который

повторяется на глубине 97—112, 131—136, 150—154 *см*, в промежутке желтоватая супесь с большим количеством более тонких прослоек. На 159 *см* начинается уже более крупно-зернистая порода.

Моховой покров в этом типе обычно отсутствует, да и травяной очень редкий, но все-таки можно встретить: Oxalis acetosella, Majanthemum bifolium, Asperula odorata, Convallaria majalis, Pulmonaria officinalis, Veronica officinalis, Fragaria vesca, Asarum europaeum, Dryopteris cristata, Dryopteris filix mas. Насаждение по составу: 7Е1Лп1Ос1Д и Б. Во втором ярусе липа, ель. Средняя высота ели 28 *м*, средний диаметр 31 *см*. Запас I яруса 252 $м^3$, II яруса 44 $м^3$. Полнота 0,6—0,7. Приблизительный состав насаждения по пониженным местам таков: 4Е3П2Ос1Б. Пихта очень хорошего роста, перегоняет даже ель, возвышаясь над общим пологом метров на пять. Сплошные рубки в этом типе приводят обыкновенно к смене пород, именно: появляется весьма густой молодняк березово-осиновый временного типа.

Временные типы: дубово-липовый и березово-осиновый.

6. Временный дубовый тип возникает не как результат прямого воздействия человека, а вследствие создания благоприятных условий для массового размножения короеда (Ips typographus), напавшего на ель и выбравшего большее или меньшее ее количество. Доказательством этого может служить хотя бы полнота насаждения; обычно число стволов дуба высшего класса возраста не превышает 100; встречающиеся в этом типе клен и липа более молодого возраста и только впоследствии, вероятно, из второго яруса, заходят в полог дуба, оставаясь все-таки ниже его на 3,5—7 *м*. Там, где приблизительно сходятся временный и постоянный типы, есть полоса шириной в 200 *м*, где можно найти массу поваленной, гниющей короедной ели и большое количество еще стоящей на корню, но уже пораженной. От этого участка на запад идет район сплошного уничтожения ели, на восток — только частичного.

Характеризовать почвенные условия можно следующим разрезом: подстилка из листьев в 1 *см*; темно-серый супесчаный горизонт на 9 *см*, далее, по-видимому, горизонт вмывания, желтовато-серая супесь до 19 *см*; глубже до 63 *см* идет легкая суглинистая порода желтоватого цвета; на 63—75 *см* глинистая прослойка кирпично-красного цвета, под ней уже более крупнозернистая порода, по-видимому, глинистый песок желтого цвета; в нем обычные красные прослойки. Живой покров тот же, что и в елово-лиственном типе. Состав насаждения 5Д4Л1Кл+В и Е Высота дуба и ели 25 *м*, остальных пород 22 *м*. Возраст соответственно 140 и 60 лет. Запас 252 $м^3$.

На местах сплошных вырубок елово-лиственные насаждения сменились березово-осиновыми с участием ели в подросте. Рост березы хороший, в 35 лет она достигает высоты 18 *м* при диа-

метре 18—22 *см*. Происхождение этого типа как результат применения сплошных рубок вполне подтверждается следующими обстоятельствами: 1) почвы этих березняков почти одинаковы по сравнению с почвами соседних дубовых и еловых лиственных насаждений, 2) нахождение почти везде елового подроста; 3) границы участков в виде прямых линий.

7. Дуб с елью и сосной в области старой поймы на супесях, подстилаемых глиной при равнинном рельефе.

Насаждения этого типа (рис. 19) встречаются только в южной части исследуемой дачи, протягиваясь довольно узкой полосой по северной границе. Под пологом насаждения из дуба с елью мы находим подстилку в 1 *см* толщиной из опавшей листвы и хвои, под ней темно-серый гумусовый горизонт на 7 *см*, дальше она постепенно желтеет и переходит в желто-серую супесь до 30 *см*, горизонт вымывания и вмывания трудно разделить. От 30 до 87 *см* переход в красную трещиноватую глину. На 140 *см* к глинистой основной массе начинают сильно примешиваться песчаные частицы. На 196 *см* уже прослойки крупнозернистого песка. Общая же масса слоистая, глина красно-бурого цвета. Глубже уже появляется чистый песок.

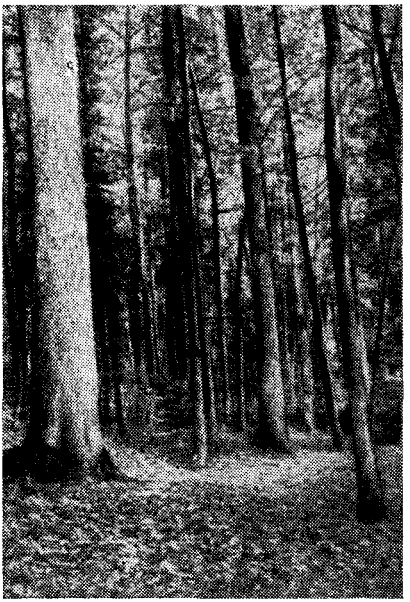


Рис. 19. Дубово-ясеневый лес (Сумская обл.). Фото В. П. Тимофеева

Напочвенный покров в этом типе преимущественно мертвый; встречаются только редко: Aegopodium podagraria, Orobus, vernus, Asarum europaeum, Convallaria majalis, Pulsatilla patens, Pteridium aquilinum. Насаждение состава в первом ярусе 6Д4Е, ед. Б, Лп. Возраст дуба 130 лет, остальных пород 60. Высота дуба 25 *м* при среднем диаметре 40 *см*. Ель, липа и береза более позднего происхождения; второй ярус состоит из ели средней высоты 10 *м*. Запас первого яруса 450 $м^3$, второго 36 $м^3$. Ель здесь также хорошо растет; находились на лесосеке пни диаметром до 1—2 *м* в возрасте 130 лет, что свидетельствует и о хорошем росте дуба. Сравнивая дуб этих мест с дубом правого берега, убеждаемся, что большой разницы не существует; не страдает здесь дуб от сердцевинной гнилью, между тем как в области поймы все деревья к 80 годам бывают поражены сердцевинной гнилью.

Под пологом можно найти значительное количество елей, которые со временем пробираются в первый ярус, благодаря необычайно сильному росту. Лесосека, очищенная от ели, покрывается довольно густой порослью от дубовых пней. Вообще ожидать тут смены пород, даже при таком вмешательстве человека, нет основания.

8. Насаждения по болоту: а) тип сосны на мокрой торфянистой почве.

Этот тип в Заволжской даче распространен очень незначительно, так как большинство болот находится в стадии высыхания и перерождения. Насаждение — 10С, единично береза; почвенный покров сплошной сфагновый; под толстым (в 10 *см*) слоем неразложившегося мха начинается бурая масса торфа, книзу она постепенно темнеет и переходит в темно-бурую; заметна на этой глубине уже некоторая примесь мелких минеральных частиц. На 108 *см* горизонт этот значительно светлеет, переходя в светло-бурый с темно-бурыми пятнами, по-видимому, ортштейнового характера; на глубине 122 *см* начинается зеленовато-серая плотная порода, напоминающая суглинистую; на ней на 120 *см* стоит уровень грунтовых вод. Живой покров в этом типе сплошной сфагновый (из трех видов Sphagnum), на кочках встречаются и другие мхи: Hypnum Schreberi, Dicranum undulatum (или Dicranum scoparium) и местами даже лишайник (Cladonia alpestris).

Травяной покров состоит из: Ledum palustre, Vaccinium vitis idaea, Cassandra calyculata, Eriophorum vaginatum, Peucedanum palustre, Comarum palustre, Equisetum silvaticum, Andromeda polifolia.

Местоположение обычно ровное, слегка как бы котловинами, покрытое по большей части более или менее крупными кочками.

б) Сосна с березой и елью по высыхающему болоту. В этой стадии высыхания и перерождения находится большинство болот Заволжской дачи, занимая около $^1/_{15}$ от площади дачи. Как пример значительного высыхания болот может служить следующий участок. Под слоем мохового и травяного покрова до 5 *см* идет горизонт неразложившегося торфа до 15 *см*, дальше торф представляет вполне уже однородную массу черно-бурого цвета. На 27—34 *см* горизонт, по-видимому, подзолистый серо-бурый из-за частиц торфа; от 34 до 43 темно-бурый горизонт, богатый, очевидно, железом; 43—110 *см* сероватый довольно крупнозернистый песок, от 110 *см* зеленовато-серый песок, переходящий с дальнейшим углублением в глину. Живой покров этого типа сильно отличается от предыдущего: Sphagnum (soc.), Majanthemum bifolium, Lycopodium complanatum, Eriophorum vaginatum, Equisetum silvaticum, Myosotis palustris, Peucedanum palustre, Vaccinium myrtillus, Carex sp., Mentha arvensis, Scutellaria galericulata, Oenanthe aquatica.

Состав насаждения первого яруса: 7СЗБ+Е. Средняя высота 17 *м* при среднем диаметре 22 *см*, второй ярус из основного подроста березы и ели. Запас первого яруса 142 $м^3$, второго — 25 $м^3$.

9. Ольха с березой на иловато-болотных почвах. Насаждения этого типа занимают в даче очень небольшое пространство; обычно они приурочены к области поймы, именно заводям, т. е. участкам, ранее часто бывшим старицами рек. Постоянного сообщения этих бассейнов с реками не существует, но весной во время разлива заводи заливаются водой; в них с течением времени появляется растительность и образуется почва иловато-болотного типа. Наиболее характерным и самым значительным является болото в области поймы р. Чемурши. Болото это заключено между второй террасой, образованной старопойменными отложениями и значительным песчаным холмом. Место в общем сильно пониженное, котловинное с большими, доходящими до метра, кочками, что показывает, насколько уже успел осесть образовавшийся торф. Почва этого типа: сначала черного цвета луговой торф на 100 *см*, далее до 120 *см* идет переходный горизонт А черного цвета с некоторой примесью минеральных веществ.

Живой покров содержит следующих представителей: Filipendula ulmaria, Scutellaria galericulata, Carex vesicaria, Myosotis palustris, Iris psendoacorus, Ranunculus repens, Poa sp., Calamagrostis sp., Oenanthe aquatica, Comarum palustre, Glyceria fluitans, Calla palustris. Насаждение чистое ольховое с примесью березы и вяза. Возраст 50 лет, высота 14 *м*, средний диаметр 18 *см*. Запас насаждения 100 $м^3$. Распространен этот тип там, где развилось большое болото, по-видимому, на месте старицы Волги, или, по крайней мере, какого-то протока. Также с этим типом можно встретиться во всех кварталах, прилегающих к р. Чемурше и Б. Кокшаге в области поймы. Не всегда конечно, мы находим чистую ольху, часто примесь осины, березы и вяза доходит до половины и более.

10. Дубовые насаждения. Область поймы в Заволжской даче необыкновенно развита, доходя местами шириной до километра; площадь этих насаждений по пойме превышает $^1/_5$ всей площади дачи. В этих насаждениях можно наметить три типа в зависимости от положения, которое они занимают.

1. Наиболее высокие места, не всегда в настоящее время заливаемые водой, заняты дубовыми насаждениями с примесью широколиственных пород липы, вяза, клена; рост дуба здесь лучший.

2. В местах, ежегодно заливаемых водой, при высоте стояния вешних вод 1,4—3 *м* (что ясно заметно по следам на стволах) к дубу примешивается в той или иной степени осина и даже береза; в небольших впадинках, где вода, по-видимому, дольше стоит, можно встретить почти чистые осинники. В той и другой

разновидности, в местах, близких к насаждениям с участием ели, во втором типе, а иногда в значительной степени и в первом встречается ель.

3. Наконец, в области поймы р. Б. Кокшаги встречаются чистые дубовые насаждения весьма плохого роста и очень малой полноты. Относительно почв этих разновидностей нужно сказать, что, несомненно, они различаются, но главную роль в различии по составу, форме и росту насаждения приходится приписать влиянию разлива рек и условиям рельефа. Приведем описание почвенного разреза для высоких мест поймы. Покров преимущественно мертвый с редким ландышем, снытью, майником, лабазником, клевером. Подстилка из листьев до 0,5 *см*, под ней сероватая супесь до 5 *см*, нанос, вероятно, последних лет, когда были сравнительно высоки вешние воды, далее снова вполне сохранившийся гумусовый горизонт в 10 *см*. От 15 до 28 *см* идет суглино-супесчаный горизонт, как бы с орешками и соответствующей мучнистой присыпкой, до 23 *см* более темный, а глубже совершенно светлый; 28—42 *см* переходный к плотному суглинку слой, причем суглинок и супесь как бы отдельными языками проникают друг в друга. От 42—72 *см* суглинок тянется с темными пятнами по зеленовато-серому фону, а глубже сплошной кирпично-красной массой до 98 *см*. С дальнейшим углублением суглинок переходит в супесь, а со 110 *см* и в довольно плотный мелкий песок.

Другой почвенный разрез был сделан в насаждении с участием осины и ели. Под слоем подстилки в 2 *см*, толщиной, состоящей из листвы, идет гумусовый горизонт до 4 *см*, представляющий из себя почти черную массу, затем до 14 *см* идет темно-серая, книзу светлеющая супесь, глубже супесь принимает желтоватый оттенок. На 36—38 *см* резкие красные пятна, а затем и переход в глину буро-желтого цвета до 70 *см*. От 70 до 110 *см* (глубина ямы) шла плотная слоистая глина с переслойками из супеси и песка. Вода весной доходит до 3 *м*. Живой покров этого типа можно подразделить на три разновидности:

1) Область недавней поймы с папоротниковым покровом — Struthiopteris filicastrum, Rubus saxatilis, Galium rubioides, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Filipendula ulmaria, Aegopodium podagraria, Trifolium medium, Rubus idaeus, Scrophularia nodosa, Ribes nigrum, Athyrium filix femina, Carex sp., Hypericum perforatum, Rosa cinnamomea.

2) С густым травяным покровом, в подлеске Ribes nigrum, Rhamnus frangula, Alnus glutinosa, Poa nemoralis, Galium rubioides, Mentha arvensis, Rubus saxatilis, Paris quadrifolia, Galium aparine, Scutellaria galericulata, Lysimachia nummularia, Athyrium filix femina, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Stellaria graminea, Brunella vulgaris, Hypochaeris maculata, Filipendula ulmaria, Tanacetum vulgare, Silene tatarica, Trifolium medium.

3) Область старой поймы, травяной редкий покров — Trifolium medium, Trifolium repens, Viola silvatica, Brunella vulgaris, Lathyrus silvestris, Majanthemum bifolium, Chrysoplenium alternifolium, Asplenium sp.

Для характеристики насаждений в этом типе приведу данные пробных площадей:

1) Насаждение по сравнительно ровному месту состоит в верхнем ярусе почти из чистого дуба (примесь липы и вяза $^1/_{10}$). Во втором ярусе главное место занимает 8Л1В1Д. Средний возраст дуба 110 лет, средний диаметр 36 *см* при высоте 23 *м*. Запас в первом ярусе 390 $м^3$, общий же запас 422 $м^3$. Возраст второго яруса 50 лет.

2) Насаждение другое: дуб с осиной и елью состоит из 9Д1Е+Ос. Средний диаметр 31 *см*, высота 20 *м*, в возрасте 110 лет. Встречаются отдельные деревья до 90 *см*. Дуб худшего роста и почти везде с типичными бутылкообразными утолщениями. Запас насаждения 400 $м^3$ при значительной полноте (0,8). Во втором ярусе еловый подрост.

Полоса современной лесостепи

Для нашей лесостепи в пределах от Днепра до Суры, т. е. в пределах распространения ледниковых отложений, действительна схема Г. И. Танфильева, которую я только дополню некоторыми материалами.

По Г. И. Танфильеву, высокие правые берега рек (рис. 20) заняты черноземными почвами и лесными землями, т. е. лесными суглинками, лесостепными почвами, солонцеватыми суглинками и солонцами, на меловом, известняковом, лёссовом или мергелистом грунте; затем идет крутой склон правого берега, возвышающийся над уровнем реки нередко на несколько десятков метров; вдоль подошвы такого склона — небольшая полоска поймы, затем русло реки, снова пойма (чаще всего от 1 до 3 *км* ширины), часть которой заливается полой водой, другая уже вышла из-под продолжительного влияния вешних вод, но еще сохранила старицы и озера; затем надлуговая терраса с песчаными почвами и грунтами, покрытая дюнными всхолмлениями шириной до 10 *км*. Между надлуговой террасой и степью выдвигается переходная полоса в 1—3 *км* шириной с темно-серыми песками и супесями, которые за пределами леса переходят в пологий степной склон, кончающийся степным водоразделом, за которым опять-таки идет крутой обрыв к следующей реке или более пологое понижение, чередующееся с рядом небольших водоразделов, пока мы, наконец, через 15—30 *км* вновь не достигнем более высокого водораздела и вместе с тем крутого спуска к новой реке.

Высокие правые берега рек с прилегающими частями водоразделов, сильно дренированные пересекающими их балками,

покрыты дубравами, носящими название нагорных лесов; поймы заняты, конечно, пойменными насаждениями, куда входят, смотря по условиям влажности, черноольховые трясины,

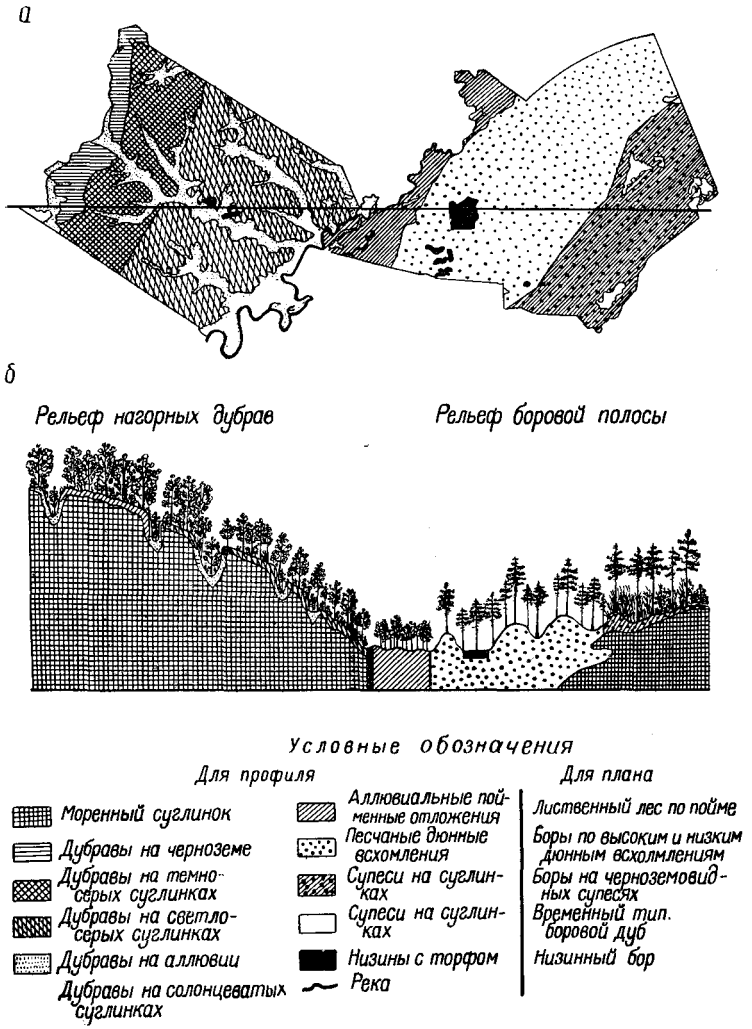


Рис. 20. Схема распределения типов леса в зависимости от рельефа и почвенно-грунтовых условий в зоне лесостепи:

а — нагорных дубрав на моренных отложениях; *б* — боровых насаждений по надлуговой террасе и переходной к степи полосе

а также дубовые насаждения с примесью вяза, березы, осины, осокоря и др., ивовые заросли и солонцеватые поляны; надлуговые террасы заняты бором, причем наблюдаются два слу-

чая. В том случае, если дюны высоки, так что различие между бугром, склоном и низиной очень велико, мы наблюдаем преобладание сухого бора, в котловинах между холмами которого располагается низинный бор.

В случаях если дюны высоки, разница в почвенном и лесоводственном отношении между вершиной, склоном и подошвой бугра очень существенная, именно: по мере приближения от вершины к низине мощность почвы все время увеличивается: если в первом случае гумусом окрашенный слой не превышает 5—10 *см*, то по мере приближения к котловине он увеличивается до 20—30 *см*; нередко на высоких буграх, так сильно подверженных действию ветра, в особенности при вырубке леса, почвенный слой совсем уничтожается, и на дневную поверхность выходит песчаный же, но лишенный перегноя желтый грунт. Верхние части бугров часто не обнаруживают никаких признаков оподзоленности, тогда как низины в большинстве случаев обладают резкими признаками оподзоленности, иногда с ясно выраженным слоем ортштейна. В некоторых случаях оподзоленность свойственна вершинам и склонам бугров; иногда она сопровождается ортштейновым горизонтом в виде однообразных и рыхлых прослоек, расположенных друг над другом в несколько ярусов, но даже и в этих случаях оподзоленность низин выражена гораздо резче, а ортшейновый горизонт приобретает гораздо большую мощность и плотность. По мере движения по склону вниз, не только увеличивается мощность почвы, но и количество перегноя и мелкозема, так как пылевые частицы с бугров сдуваются вниз; сюда же ветер сносит и такой источник гумуса, как лесную подстилку, главным образом только что опавшие осенью листья. По мере движения с вершин бугров в котловины в связи с указанными уже особенностями и благодаря еще некоторым другим обстоятельствам, изменяется в возрастающем порядке влажность почвы и грунта. Сухие вершины бугров, сухие или средней влажности склоны, сменяются внизу свежими, влажными, а в некоторых случаях даже мокрыми котловинами.

Грунтовые воды, удаленные в таких местностях на значительную глубину, на буграх и верхних частях склонов не могут играть роли источников влаги для древесной растительности; наоборот, в низинах эти воды могут служить непосредственным источником питания; корни сосен, например, проникая вглубь, останавливаются у самой грунтовой воды. Помимо этого, почвы низин могут отличаться в 4—6 раз большей влажностью по сравнению с почвой вершин, отличающихся значительно меньшей влагоемкостью. Бугры находятся в худших условиях накопления влаги, так как снег с них сдувается в низины; при таянии снега часть вешней воды, не успевая просачиваться в грунт, тоже сбегает в котловины. Мало того, что почвы бугров, будучи уже по природе своей менее влажными, теряя много влаги весной от указанных выше причин, они и в течение вегетационного

периода находятся, по сравнению с котловинами, в значительно менее благоприятных условиях. Тогда как низины хорошо спрятаны от испаряющих факторов — они менее доступны ветру — вершины бугров, наоборот, будучи более подвержены действию ветров, много теряют от непроизводительного расхода влаги путем испарения из почвы.

Благодаря этим условиям, мы наблюдаем различие в составе и биологическом характере живого покрова бугра, склона и низины. Наверху царство ксерофитов преимущественно Cladonia rangiferina и некоторых травянистых форм. На склонах к вышеназванным растениям присоединяются мхи, Hypnum, Hylocomium и др., а котловины бывают покрыты более или менее густым травянистым покровом несухолюбивого типа. Соответственно этому ботаники часто относят помещающееся на самой вершине бугра сосновое насаждение к ассоциации Pinetum cladinosum, сосновые насаждения, покрывающие склоны, к группе Pineta hylocomiosa, а растущие в котловине — Pinetum herbosum. При значительной высоте дюнных всхолмлений мы наблюдаем в связи со всем вышесказанным и различный рост, и разный состав насаждений этих трех местоположений.

Рост сосновых деревьев по мере передвижения от вершины к котловине все улучшается; иногда это различие так велико, что низинные сосны достигают того же уровня, как и вершины. Иначе говоря, различие в росте равняется высоте бугра, а поверхность полога представляет собой почти прямую горизонтальную линию. Что касается состава насаждения, то на вершине бугра чистый сосновый бор, на склонах — с небольшой примесью березы; низины же характеризуются большим участием лиственных пород, не только березы, осины, но и дуба, образующих обыкновенно второй ярус, а также наличностью подлеска из кустарников, например крушины и таким образом, не только смешанным характером, но и сложными формами. К этому необходимо прибавить еще, что на бугре мы не встречаем обыкновенно совсем подроста или только хилый и единичный, тогда как низины им обыкновенно богаты, а склоны занимают среднее место.

Примером сказанного является Хреновской бор Воронежской обл. Примером же другого случая, т. е. невысоких дюнных всхолмлений, — Графское и Углянское лесничества той же Воронежской обл. Здесь не наблюдается такой резкой разницы в мощности, влажности и составе живого покрова в различных частях дюнного всхолмления; здесь нет такого резкого различия в росте сосны в указанных местоположениях; здесь береза, дуб и сосновый подрост являются одинаково спутниками сосновых насаждений вершин, склонов и низин.

В тех же случаях, когда низинные боры занимают влажные пески надлуговой террасы или усыхающие болота довольно значительной величины среди надлуговой террасы, они выделя-

ются в особый тип. Такое же расчленение вполне целесообразно, если сосновые насаждения, как это и наблюдается, например, в Бузулукском бору, располагаются по различным террасам реки: ближайшие к луговой долине характеризуются более равнинным видом и более пологими, невысокими дюнными всхолмлениями, котловинами неболотистого характера; здесь более равномерное распределение влаги, здесь господствует тип свежего бора с примесью чернолесья и наличностью соснового подроста.

На следующей, более высокой террасе мы уже встречаем высокие дюнные всхолмления с глубокими котловинами между ними, часто болотистого характера. Поверхность дюн дифференцирована: верхние части сухие, нижние — влажные, и обычно поэтому насаждения таких местоположений должны быть отнесены к типу сухого бора, среди которого в отдельный тип могут быть выделены более обширные низины и усыхающие болота, покрытые сосной.

Переходная к степи полоса со своими темно-серыми песками и супесями занята сложными сосново-лиственными насаждениями, трехъярусным лесом: в первом случае сосновые насаждения различной полноты, второй ярус — из дуба плохого роста, покрытого лишайниками, и третий — из кустарникового подлеска (бересклет бородавчатый и европейский, вишенник, иногда бузина, татарский клен и др.); если эта часть полосы еще покрыта дюнными всхолмлениями небольшой высоты, то резко бросается в глаза различие в росте дуба низин, с одной стороны, и бугров, с другой: по мере восхождения на вершину бугра рост дуба понижается, корявость его увеличивается, пока на самом бугре он не принимает совершенно карликовых размеров. Вместе с тем по мере движения к вершине бугра отстают кустарники. Общей же чертой является сильная оподзоленность песчаной и супесчаной почвы и песчаного грунта, а затем относительная близость грунтовых вод. По мере движения еще ближе к степи ближе к дневной поверхности подходит лёссовидная степная глина, рост сосны и дуба улучшается, но сосна образует в верхнем ярусе насаждение лишь малой полноты, почти редколесье. Это переходные полосы, ближе всего расположенные к населенным пунктам, к селам, более всех других степных боров пострадали от влияния человека. Здесь была в прошлом арена хищнического хозяйства, когда сосновый лес вырубался целыми кварталами, площадями в 100 *га* и более.

В результате такого отношения к лесу явилось уничтожение основного яруса и сохранение дубового, который мог воспрянуть к жизни от поросли. В тех местах, где происходили подобные хищнические рубки и где они при том коснулись не только переходной полосы, но и боровой части, мы имеем в результате следующее явление: 1) в надлуговой террасе вместо прежних боров — летучие пески; 2) в переходной полосе временный тип

вместо трехъярусного леса из сосны, дуба и подлеска или без него, смотря по тому, производится или нет пастьба скота; 3) в тех лесах переходной полосы, где бывший трехъярусный лес был не только срублен, но и выкорчеван, или его новое поколение затравлено скотом, там мы встречаем те же летучие пески, пришедшие из боровой части и засыпавшие темно-серые пески и черноземные супеси.

За пределами переходной полосы, частью временных типов (дубняков), частью еще трехъярусных лесов, упомянутых выше, расстилается степь, кое-где покрытая березняками, т. е. кустарниковыми зарослями из дерезы (Caragana frutex), бобовника (Amygdalus nana), вишенника (Prunus chamaecerasus), таволги (Spiraea crenata) и др.

Водораздельные пространства степи заняты в некоторых местах так называемыми осиновыми колками, или баклушами. Эти образования, носящие еще иное название, именно, «солотей», представляют собой отдельные небольшие участки леса, расположенные хотя на водоразделах и вблизи их, но в небольших котловинах или блюдцеобразных углублениях. Это двухъярусные насаждения главным образом осины с подлеском из различных ив, а также некоторых других пород.

Под такими колками почвы сильно выщелочены, с подзолистым характером, тогда как кругом них черноземные супеси. Эта оподзоленность не наблюдается, однако, на пространстве между этими колками, с одной стороны, и опушкой, например, Хреновского бора, занятой упомянутыми выше трехъярусными формами леса — с другой. В этих солотях наблюдается избыток влажности, так как они просыхают только к июню или июлю; между некоторыми колками пространства заняты степью, другие успели слиться друг с другом с помощью перемычек из осины порослевого происхождения. Если бы человек покинул степь, то, несомненно, отдельные колки соединились бы между собой, благодаря способности осины давать корневые отпрыски; и в настоящее время, благодаря тому, что в иные годы не производится косьба, замечается концентрическое строение колков, периферические части их более молоды, чем центральные. Подобные же насаждения осины с ивовым подлеском с очень сходными почвенно-грунтовыми условиям, с сильной оподзоленностью грунта и избытком влаги в центральной части, наблюдаются и в некоторых низинах опушечной части Хреновского бора переходной полосы. По-видимому, в прежнее и притом очень отдаленное время лиственная опушка Хреновского бора, ныне, как мы видели, составленная преимущественно из дуба с участием сосны, представляла собой совокупность многочисленных осиновых колков, которые были, быть может, первыми лесными пришельцами, мирившимися с избытком влаги в таких котловинах; река (Битюг) была в ту пору значительно шире и левый берег ее подходил гораздо ближе к переходной полосе.

Подвигаясь далее к востоку, мы снова, наконец, приблизимся к правому высокому берегу, круто спускающемуся к соседней реке и покрытому дубовыми (нагорными) лесами.

Как видно из описанной схемы, сосновые леса в этой части лесостепи (т. е. между Днепром и Сурой) приурочены почти исключительно в полосе песков, сравнительно недавно нанесенных вдоль левых низменных берегов рек; к востоку же от Суры, за пределами распространения к востоку ледника и ледниковых отложений, значительные сосновые массивы встречаются и по перевалам на более древних песках третичного возраста, и изредка на известняках и меловых породах, и в этой области указанная Г. И. Танфильевым схема оказывается уже неприменимой. На этом основании Г. И. Танфильев и делит лесостепь на две области, разграниченные рекой Сурой: западную, более равнинную, характеризующуюся приуроченностью сосновых лесов к приречным песчаным наносам, и восточную, более холмистую, с сосновыми лесами на более древних отложениях, не стоящих в зависимости от речных ложбин. К западу же от Днепра, за пределами влияние западного языка ледника, сосновые леса в лесостепи встречаются редко и распределение их тоже не совпадает с танфильевской схемой.

Западное предстепье

Область применения этой схемы территориально почти совпадает с центральной полосой дубрав лесостепи по Г. Н. Высоцкому. Разница только в том, что восточную границу характерных для центра лесных пород Г. Н. Высоцкий проводит значительно восточнее, т. е. не по Суре, а по Волге; западные же границы приблизительно сходятся на Днепре.

Перечислив большинство типов западного предстепья (по Танфильеву), т. е. нагорных дубрав пойменных пространств, надлуговой террасы и переходной к степи полосы, попробуем остановиться на некоторых из них для более подробной характеристики.

Типы левобережных боров и их переходов в дубовые насаждения хорошо выражены в Хреновском бору и в целом ряде лесов, расположенных вдоль левого берега р. Воронежа (Воронежской и Тамбовской обл.,), таковы: Усманский бор, Романовское, Криусманское, Козловское лесничества, Преображенская дача и др. Для характеристики нагорных дубрав правого берега остановимся на Шиповом лесу и Теллермановской роще.

Леса левого берега

Хреновской бор

Хреновская дача занимает площадь около 10 000 *га*. Будучи расположено в долине реки Битюга, на левом его берегу, бор тянется от самой реки через пойму, надлуговую террасу и

переходную к степи полосу. В настоящий момент одинокий Хреновский бор, по-видимому, является последним из «могикан» среди тянувшихся вдоль всего берега Битюга километров на 70 сосновых боров; по крайней мере, в соседних участках, прилегающих к северной и южной границах Хреновской дачи, мы находим то сыпучие пески, освобожденные из-под сосновых боров, то отдельные затравленные порослевые дубы, появившиеся из второго яруса.

Обращаясь к истории Хреновской дачи следует упомянуть, что она принадлежала долгое время графу Орлову, весьма бережно относившемуся к лесу. Только в конце сороковых годов прошлого столетия, при передаче Хреновской дачи управлению коннозаводства, она впервые подверглась опустошительной рубке.

Результатом этих рубок, заложенных, разумеется, в лучших и ближайших к конному заводу участках, явились дубовые леса порослевого происхождения — низкоствольники, вместо прежних гигантских сосен, со вторым ярусом из дуба. С переходом в лесное ведомство эти рубки, разумеется, были приостановлены; начали вести сплошнолесосечные и даже постепенные рубки, но и они очень часто не давали благоприятных результатов. Поэтому в Хреновской даче в настоящее время встречаем очень много лиственных молодняков и даже совершенных пустырей (последние в надлуговой террасе дачи), частые пожары еще более увеличивали площадь пустырей.

С конца 70-х годов в Хреновской даче начинают производить культуры, причем в настоящее время имеется целый ряд молодняков вполне нормального вида. Вообще, нужно сказать, что производство культур в Хреновском бору сопряжено с большими затруднениями, главным образом из-за недостатка влаги и зараженности почвы личинками пластинчатоусых.

В отношении рельефа дачи, последнюю можно разбить на несколько районов. Первым таким районом будет область поймы, далее, с повышением рельефа, идет область надлуговой террасы, которую можно подразделить на полосу с недоразвитыми дюнными холмами и с низинами, в которых мы на поверхности почти всегда встречаем воду. Такие низины обычно не заняты лесом. Следующая полоса представляет из себя ряд дюнных всхолмлений, различной высоты и крутизны склонов, ширины верхней площадки и т. п. Эти дюны чередуются с весьма характерными низинами, с сравнительно неглубоким стоянием грунтовых вод (до 1 *м*). Низины эти, судя по почвам, являются в настоящее время пересохшими болотами из-за общего понижения грунтовых вод. Наконец, мы вступаем в последний район, в переходную к степи полосу. Она характеризуется постепенным повышением со слабой волнистостью. В то время как в надлуговой террасе амплитуды доходили до 10 *м*, здесь они не больше 4 *м*. Общая картина нарушается наличностью протоков, про-

водящих воды со степи к реке Битюгу. Приведем краткое описание почв и типов насаждений дачи (из работы В. В. Гумана).

Область поймы характеризуется типичной аллювиальной пойменной почвой с довольно значительным гумусовым горизонтом (до 45 *см*) и развитым процессом подзолообразования. Для области надлуговой террасы типичными почвами являются песчаные: разумеется, каждой разновидности рельефа будет соответствовать и известный почвенный тип. Почва холмов характеризуется обыкновенно малым гумусовым горизонтом и нерезко выраженным ортштейновым. Горизонт вмывания иногда определяется только по интенсивности окраски, но мощность его бывает до 80 *см*, основной же породой является крупнозернистый кварцевый песок. Склоны холмов и небольшие возвышенности в общем имеют почвы того же типа, но процесс оподзоливания здесь уже более выражен, и основная порода — с большей примесью глинистых частиц; гумусовый горизонт несколько толще. Низины имеют почвы совсем иного типа. Почти везде в низинах в почвах мы встречаем глинистые прослойки различной мощности, которые служат обыкновенно водоупорным горизонтом, так что уровень грунтовых вод постоянно лежит недалеко от поверхности. Здесь мы имеем дело с почвами болотного типа с развитым торфяным горизонтом. В восточной части встречаются низины с сильно пониженным уровнем стояния грунтовых вод: торф обыкновенно или вовсе истлел, или стал очень тонким. В этих случаях процесс подзолообразования проходит в чрезвычайно интенсивной форме. Есть и совершенно белый подзолистый горизонт и ржаво-бурый плотный, ортштейновый; иногда горизонтом вымывания служит упомянутая прослойка, и тогда, естественно, обнажаются верхние слои. Цвет прослойки синевато-серый, из-за образования закисных солей железа.

По мере движения на восток мы встречаем довольно характерный район, являющийся промежуточным между упомянутым и переходной к степи полосой. В этом районе имеем те же угры эолового происхождения, но склоны всегда уже обнаруживают характерную слоистость — именно крупнозернистый песок переслаивается глиной толщиной до метра. Низины здесь уже иного типа, следов заболачивания прежнего типа мы здесь не замечаем, все эти низины являются, по-видимому, долинами бывших протоков. Гумусовый горизонт в этих низинах достигает до 1 *м*, процесс подзолообразования не выражается резко. Глинистые прослойки охристого цвета — т. е. тут не наблюдается характерного для болот восстановительного процесса.

В типичной переходной к степи полосе, характеризующейся постоянной тенденцией к повышению и слабой волнистостью рельефа, на возвышенных местах мы наблюдаем гумусовый горизонт до 20 *см* с заметным процессом подзоло-

образования; в материнской породе всегда встречаем целый ряд прослоек. Грунтовые воды очень глубоки. Ближе к опушке мы уже встречаемся с черноземновидными песками. Гумусовый горизонт до 70 *см*, глубже переходный горизонт до 110 *см*, основной породой здесь служит глинистый песок. С глубины 1 *м* встречается прослойка с интенсивной гумусовой окраской толщиной до 5 *см*; здесь же мы встречаем и аллювиальные почвы протоков.

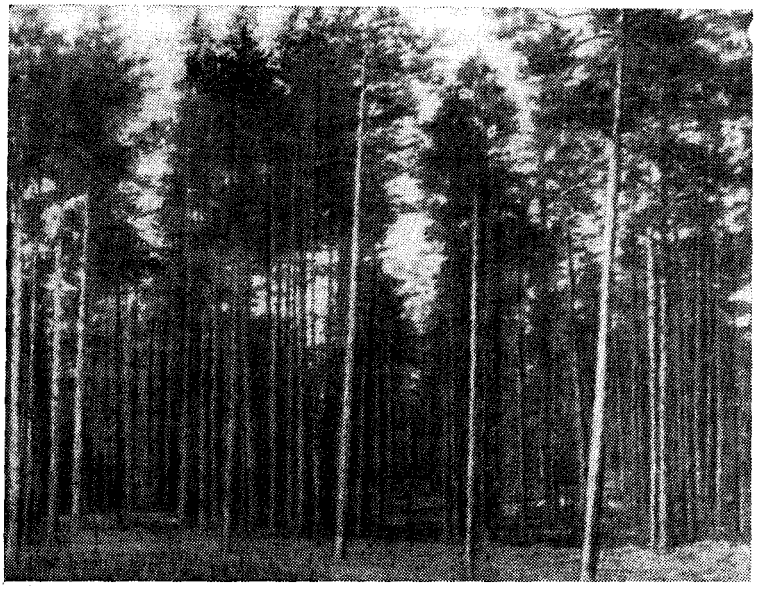


Рис. 21. Сухой сосновый бор на дюнных всхолмлениях

Район высоких дюнных холмов занят чистыми сосновыми насаждениями и включает в свой состав следующие типы насаждений: 1) бор на высоких дюнных всхолмлениях, 2) бор на пологих дюнных всхолмлениях и 3) бор в низинах,

Насаждения этого района, покрывая вершины и склоны дюнных холмов, спускаясь в низины со свежей или влажной почвой, в сущности говоря, переходят в насаждения другого типа, и, на самом деле, ботаники часто именуют вершинные части таких боров Pinetum cladinosum, насаждения вдоль склонов Pinetum hylocomiosum, а низинные части Pinetum herbosum.

1. Тип бора на высоких дюнных всхолмлениях (рис. 21). Этот тип характеризуется прежде всего чистотой состава: к сосне лишь единично примешаны береза и осина, притом плохого роста. Затем насаждения этого типа отличаются одноярусностью, так как участие ракитника, а иногда

корявого дуба в подлеске столь слабо, что и речи не может быть, конечно, о сложной форме. Следующим отличительным признаком является медленный рост, небольшой прирост этих насаждений. В 130 лет сосна достигает высоты 24 *м* при среднем диаметре 36 *см*; запас на гектар 252 $м^3$. Живой покров может быть охарактеризован следующими представителями: Cladonia rangiferina, Antennaria dioica, Galium verum, Geranium sanguineum, Hieracium pilosella, Cytisus biflorus, Asparagus officinalis, Sempervivum ruthenicum, Sedum purpureum, Centaurea marschalliana и др. Насаждения этого типа отличаются малой полнотой, сильной изреженностью в спелом возрасте (0,6, самое большее 0,7).

Благодаря такой малой полноте полог этих насаждений мало отеняет занятую им почву: по отношению как раз к таким насаждениям имеются данные о несущественном различии, можно сказать даже, — об отсутствии различия между влажностью и температурой воздуха под пологом таких насаждений, с одной стороны, и открытыми пространствами возле и внутри их, с другой (наблюдения Шуберта в Германии, Г. Ф. Морозова в СССР). По-видимому, такие сильно разомкнутые насаждения, притом без подлеска, не оказывают большого препятствия ветрам. Из указанных особенностей слагается слабое влагоконсервирующее влияние полога таких насаждений, почти лишенного почвозащитной способности. При нахождении грунтовой воды на такой глубине, что она не может быть источником влаги не только для старых деревьев, но и для молодых, для подроста, подлеска и живого покрова, и при отсутствии слабой защитности полога становятся понятными следующие факты: прежде всего сухость верхних горизонтов почвы, даже тех, которыми мало или даже совсем не пользуется корневая система взрослых деревьев.

При значительном доступе сухих ветров, малой относительной влажности воздуха и его высокой температуре, при отсутствии защитного влияния со стороны полога, песчаные, довольно крупнозернистые, слабо окрашенные гумусом и мало влагоемкие почвы, покоящиеся на песчаных же грунтах, должны быть сухи в течение вегетационного периода.

Непосредственные наблюдения над влажностью почв Раманна в Германии, Г. Ф. Морозова в России показали, что даже верхние горизонты отличаются той же сухостью, как подобные же почвы, лишенные защиты леса. Отсюда становятся понятными характерные особенности живого покрова под пологом спелых насаждений этого типа боров. Эта особенность — сухолюбивый характер живого покрова; достаточно назвать Cladonia rangiferina и ряд других травянистых растений, которые образуют обыкновенно редкий травостой.

У этих растений или развит очень длинный стержневой корень, или сильно редуцирована листва, или они сочны, как

молодил, или, наоборот, сухи, как кошачья лапка, многие из них покрыты густо волосками и др. Такой ксерофитный характер живого покрова и очень выразителен и находится в связи с результатами объективного исследования почвы.

Следующей особенностью боров района дюнных всхолмлений является отсутствие соснового подроста или вернее его приуроченность только к низинам, тогда как на склонах и вершинах бугров он встречается единично, неся на себе следы сильного угнетения, которое обыкновенно приписывалось недостатку света, несмотря на то, что, во-первых, такого же плохого вида подрост встречается при очень малой полноте на рединах и даже на совершенно открытых местах, а во-вторых, что подрост благонадежного вида встречается под насаждениями 0,7 полноты, расположенными в пониженных местах, где много влаги. Не от недостатка света, а наоборот, от его избытка или, вернее, от большой изреженности насаждений этого рода и от сухости почвы и грунта, благодаря которой конкуренция материнских корней так существенна, подрост в этих местоположениях имеет такой плохой вид. Наблюдения в Хреновом и других местах показали, что после каждого семенного года наблюдается самосев сосны, иногда даже в обилии, но к концу или к середине лета обыкновенно в июле или августе, иной же раз через год, смотря по метеорологическим условиям, он исчезает, погибая от засухи; что появляющийся регулярно весной самосев сосны гибнет чаще всего к осени именно от недостатка влаги, можно видеть из следующих данных: 1) такой самосев, погибая на буграх и склонах, удерживается, однако, в низинах с другими, гораздо более благоприятными, условиями влажности; 2) влажность почвы тех местоположений, где самосев гибнет к концу лета, не отличалась, по непосредственным определениям, от влажности тех лесосек, на которых произведенные культуры гибли благодаря отсутствию мер борьбы с засухой; если сеянцы с прекрасно разветвленной и длинной (около 27—36 *см*) корневой системой гибли при известном проценте влажности, то самосев при том же проценте влажности тем паче должен погибнуть, так как его корневая система не может идти в сравнение с подземными органами сеянцев; самосеву приходится вырабатывать его в крайне тяжелых условиях, отчего и корневая система его отличается мизерным развитием и малой длиной; 3) на том факте, что гибель самосева наступает как раз ко времени наибольшего обеднения почвы влагой, т. е. в июле или в августе, смотря по метеорологическим условиям года, когда влажность почвы близко подходит к двойной гигроскопичности почвы, т. е. является мертвым запасом, и физиологически сухой; 4) на косвенных доказательствах, на том, что не находим других причин для массового засыхания налета под пологом, так как никогда не замечалось массовых повреждений ни надземных, ни подземных частей погибающего или

уже погибшего самосева; что же касается сорной растительности, то ее нельзя винить по той простой причине, что ее, строго говоря, нет, так как живой покров в типе сухого бора редок.

Массовое отмирание самосева в таких борах не исключает, конечно, возможности уцелеть единичным экземпляром, которые влачат затем свое существование.

Иногда замечается и групповой самосев, который сохраняется, вероятно, благодаря стечению благоприятных условий: если, например, после обильного опадения семян наступают влажные годы. В некоторых случаях такой групповой самосев, производя впечатление сравнительно молодого, на самом же деле может быть стар, так что мог возникнуть в тот период жизни насаждений этого типа, когда они отличались еще влагоконсервирующей способностью.

Этот период, когда такие сухие боры в состоянии оказывать защитное влияние на почву, принадлежит жердняковому и непосредственно следующему за ним возрасту, когда почва еще не успела расстаться с мертвым покровом, когда она покрыта еще тенелюбами, и когда еще только начинают проникать под полог те светолюбивые и вместе с тем сухолюбивые представители живого покрова, о которых речь была выше. Нередко часть соснового самосева, наблюдаемого в сосновых жердняках не погибает, а сохраняется в спелом возрасте, создавая тот редкий и корявый подрост, который так характерен для этого типа боров.

Благодаря совершенно незначительному участию лиственной примеси в этих борах, при сплошной вырубке их не замечается тенденции к смене пород. Возобновление находится в большой зависимости от предстоящей стены и, стало быть, от ширины лесосеки, отчего возобновительный процесс в этих случаях носит сильно затяжной характер. Почвы таких боров на пустырях, туго покрывающихся новым поколением сосны, при некоторых условиях, например пастьбе скота, легко переходят в летучий песок, который в некоторых случаях достигает переходной полосы и в состоянии засыпать соседнюю степь. Благодаря небольшому участию лиственных пород (березы, дуба) сплошь оголенные пространства в таких борах меньше страдают от личинок майского жука. Но если вблизи находятся деревья, листва которых может служить пищей жуку, а с другой стороны, имеются пустыри среди такого бора, то майский жук может размножаться и здесь до степени эпидемии, и в таких случаях его можно наблюдать в больших количествах под пологом насаждений.

Семеннолесосечные рубки для типа сухого бора, так же как и выборочнолесосечные, малоцелесообразны — почти полное отсутствие подроста, по крайней мере, в размерах, имеющих значение для лесовода, — и не дают благоприятных условий для успеха естественного возобновления под пологом. Последнее

возможно разве только в форме выборочных рубок, когда период возобновления будет близок или равен обороту рубки.

Такой лес, предоставленный самому себе, конечно, не исчезает с лица земли; он, наоборот, отличается большой устойчивостью; но при возобновлении его в наших условиях, характеризующихся: 1) высокими оборотами рубки и 2) краткостью возобновительного периода, едва ли мыслимо рассчитывать на успех семенно-выборочнолесосечных рубок. То же самое говорит и опыт применения подобных рубок в сухих сосновых борах. Оно и теоретически понятно; всякая семенная рубка связана с изреживанием; последнее ослабит и без того невыгодно слабую защитную способность таких боров.

Иначе говоря, не недостаток света и не крайнее светолюбие сосны является причиной неудачи рубок в таких борах, а сухость таких местоположений и слабая почвозащитная способность спелых насаждений таких боров; быть может, при понижении оборота создались бы более благоприятные условия для возобновления, но о таком понижении его ради создания благоприятных условий возобновления, ради применения лесосечных рубок, конечно, не может быть и речи.

Семеннолесосечная рубка еще возможна была бы, если бы самосев располагался правильными рядами; тогда можно было бы применить уход за влагой в виде поверхностного рыхления почвы. Но, понятное дело, ни о таком распределении самосева, ни об уходе за ним при неправильном естественном распределении и речи быть не может. Если бы действительная причина гибели налета в таких борах крылась в недостатке света, то мы стояли бы перед фатальной задачей: нам немыслимо было бы и подумать о возможности семенных рубок в сосновых лесах, тогда как на самом деле они возможны, но в других типах насаждений, а не в сухом бору в виде выборочных рубок.

Последние здесь целесообразны лишь в защитных лесах, для остальных же пространств сухих боров остается сплошнолесосечная система в виде узких лесосек непосредственного примыкания или чересполосных с искусственным возобновлением, именно посадкой, предварительной обработкой осенью и последующим уходом в виде поверхностного разрыхления почвы.

Корневая система сеянцев, так же как и надземные их части, путем целесообразного воспитания их в питомнике должны быть приспособлены к борьбе с засухой: недлинные, но большой поверхности корни, небольшой высоты стебель, серая, а не сочно-зеленая хвоя, наконец, корневая система, приспособленная к борьбе с личинкой хруща, т. е. снабженная не только редечным корнем, но и многочисленными боковыми, которые, в случае уничтожения первого, могут поддерживать жизнь всего растения.

Единичный подрост при этом и без того хилый не заслуживает быть оставленным на сплошной лесосеке, зато, наоборот,

группы соснового подроста с примесью лиственных пород, которые обыкновенно встречаются в низинах сухого бора, должны быть использованы.

Длинная лесосека, направленная через весь квартал такими низинами с подростом, делится на несколько частей, а при неизбежной в юго-восточной полосе сплошной вспашке делит лесосеку как бы на несколько загонов. Если бы в таких низинах не было подроста, то ими следовало бы воспользоваться для образования лиственной примеси, а также введения сосны путем посадки, а в некоторых случаях даже посева. Направление длинной оси узких лесосек может быть разнообразное: с севера на юг в том случае, если в особенности важно защищать молодую культуру от восточных суховеев: с востока на запад в том случае, если особенно приходится дорожить благоприятным влиянием отенения южной предстоящей стены леса; иногда очень целесообразно будет дать направление длинной оси с юго-запада на северо-восток. Оставление семенников в сухом климате, на сухой почве не может принести никакой пользы; если полог спелых сосновых насаждений типа сухого бора обладает слабой почвозащитной способностью, то единичные семенники являются уже совсем плохой защитой для почвы и самосева.

Узкие лесосеки уже сами по себе являются хорошим средством для накопления влаги; прилегающие же стены леса, восточная и южная, много способствуют уменьшению непроизводительного расхода влаги из почвы. Понятное дело, что проведение в полном размере такой системы мер борьбы с засухой требует корчевки пней, которая может быть организована двояко: или путем валки деревьев с корнями, или последующим корчеванием пней по срубке леса. Чересполосная или кулисная система рубок допустима в таких борах, так как сосна отличается здесь достаточной ветроустойчивостью.

2. Бор на пологих дюнных всхолмлениях (рис. 22). Между высокими дюнными холмами и переходной к степи полосой находится район пологих бугров с преобладанием нерезко выраженных низин. Здесь на песках, где глинистые прослойки подходят ближе к поверхности, произрастают сосновые насаждения, значительно отличающиеся от предыдущего типа. Состав насаждений этого типа в верхнем ярусе 10С: во втором ярусе — редко дуб и береза. В подлеске клен татарский, бересклет и крушина. Сосна поражает стройностью, гонкостью и прямизной: крона прикреплена обыкновенно на последних 20 *м*. В почве встречаются глинистые прослойки на глубине от 250 до 290 *см*.

Живой покров однороден и характеризуется следующими представителями: Asparagus officinalis, Calamagrostis lanceolata, Campanula rotundifolia, Convallaria majalis, Geranium Robertianum, Genista tinctoria, Dianthus superbus, Fragaria vesca, Cytisus borystenicus, Geum urbanum, Glechoma hederacea, Ber-

teroa incana, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Melampyrum pratense, Poa pratensis, Hieracium pilosella и др.

В возрасте 130 лет сосна достигает высоты 32 *м* при среднем диаметре 50 *см*. Запас на 1 *га* 432 $м^3$.

Промежуточную ступень между типами сухого бора (1) и сосны по пологим всхолмлениям (2) занимает тип соснового бора с дубовым подлеском.

3. Тип соснового бора с дубовым подлеском (рис. 23) располагается на буровато-серых песках с прерываю-

Рис. 22. Сосновый бор на пологих дюнных всхолмлениях. Фото В. В. Гумана

щимися глинистыми прослойками на 130—150 *см* глубины. Состав насаждений: сосна в первом ярусе, достигающая 28 *м* высоты, и дуб в подлеске — 8,5 *м*; кроме дуба в подлеске, редко бересклет и крушина. В живом покрове находим: Potentilla erecta, Artemisia campestris, Berteroa incana, Campanula persicifolia, Chelidonium majus, Convallaria majalis, Geranium Robertianum, Fragaria vesca, Erigeron canadense, Cynoglossum officinale, Geum urbanum, Galeobdolon purpureum, Glechoma hederacea, Galium verum, Melampyrum pratense, Brunella vulgaris, Verbascum lychnitis, Viola tricolor и др. По северогерманским таблицам это насаждение уже ближе ко второму классу бонитета.

4. Бор в низинах (рис. 24). Насаждения этого типа состоят из сосны с примесью березы. Для типа низинного бора весьма характерной является сильная сбежистость стволов: мед-

Рис. 23. Сосновый бор с дубом в подлеске (Хреновской бор). Фото В. В. Гумана

Рис. 24. Низинный бор по высохшему болоту (Хреновской бор). Фото В. В. Гумана

ленный же рост объясняется высоким в начале жизни стоянием уровня грунтовых вод. Это предположение вполне подтверждается тем, что в данный момент все старые деревья сосны кажутся как бы посаженными на кочки. На самом же деле тут просто наблюдается связанное с понижением уровня воды усыхание слоя торфа. В возрасте 110 лет стволы достигают высоты 23 *м* при среднем диаметре 36 *см*. Запас на гектар 300 $м^3$. В то время как производительность первого типа оценивалась по северогерманским таблицам III классом бонитета, второго типа — I классом бонитета. Насаждения типа низинного бора относятся к III классу бонитета. В живом покрове мы находим следующих представителей: Equisetum silvaticum, Myosotis palustris, Carex vesicaria, Ranunculus repens, Filipendula ulmaria, Calamagrostis lanceolata, Gentiana pneumonanthe, Stachys palustris, Mentha arvensis и др.

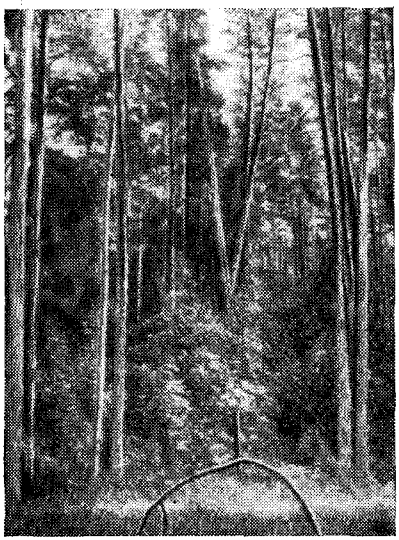


Рис. 25. Сосновый бор с дубом во 2-м ярусе на песках с глинистой прослойкой (Хреновской бор). Фото В. В. Гумана

5. Тип трехъярусного насаждения сосны, дуба и подлеска (рис. 25). Тип этот располагается в переходной к степи полосе на сравнительно возвышенном месте. В первом ярусе сосна, доходящая по высоте до 35 *м*, по диаметру до 92 *см*; во втором ярусе дуб и редкая береза до 18 *м* высотой; в подлеске бересклет, татарский клен, вяз, полевой клен, крушина. Сосна в возрасте 130 лет достигает высоты 32 *м* при среднем диаметре 48 *см*. Запас на 1 *га* 350 $м^3$. По сравнению с северогерманскими данными, наша сосна, подходя по высоте (I класс бонитета), по диаметру значительно выше, что отчасти можно объяснить редким ее стоянием. Дуб второго яруса подходит под III класс бонитета Западной Германии.

Почва может быть охарактеризована следующим образом: под слоем разнообразной подстилки слоем до 4 *см* идет гумусовый горизонт, до 18 *см* — серый песок, глубже — до 40 *см* светло-серый песок несомненно подзолистого типа, на 40—130 *см* желто-серый песок со следами процесса вмывания. С глубины 110 *см* начинаются извилистые тонкие прослойки толщиной до 2,5 *см*; они чередуются со слоями песка толщиной в 10—15 *см*. Со 150 *см* идет палевый глинистый песок до 300 *см*.

В живом покрове мы находим следующих представителей: Polygonatum officinale, Pulsatilla patens, Chelidonium majus, Urtica dioica, Hypericum perforatum, Hieracium pilosella, Cytisus borystenicus, Campanula rotundifolia, C. persicifolia, Convallaria majalis, Fragaria vesca, Glechoma hederacea, Coronilla sp., Geum urbanum, Melampyrum pratense, Berteroa incana, Viola tricolor, V. silvatica, Athyrium filix femina, Hypnum Schreberi, Hylocomium splendens, Dicranum undulatum.

На смену таких насаждений появляются чистые дубняки порослевого происхождения (рис. 26).

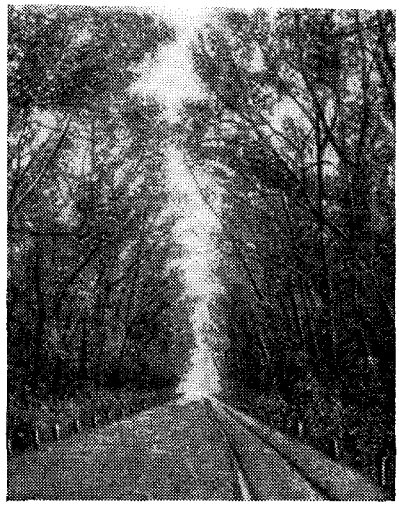


Рис. 26. Временный (производный) дубовый лес после сплошных рубок в сосновых лесах с дубовым ярусом (Хреновской бор). Фото В. В. Гумана

6. Насаждения в пойме на аллювиальных почвах. В пойме преобладают двухъярусные насаждения с господством осины и примесью дуба, липы, клена остролистного, березы, клена полевого, клена татарского, лещины и крушины. Запас насаждения около 360 *м*³ при среднем диаметре 36 *см* и высоте 20 *м* в возрасте 60 лет. Состав такого насаждения: 7Ос2Д1Лп+Кл. о,Б; во втором ярусе лещина, клен полевой, клен татарский, липа, крушина. Живой покров почти совершенно отсутствует. Встречаются редко Asarum europaeum, Stellaria holostea, Filipendula ulmaria, Athyrium filix femina, Paris quadrifolia, Viola silvatica, Aegopodium podagraria, Lathyrus silvestris и др. По данным опытных таблиц Тульской обл., осина должна быть отнесена к III классу бонитета.

Встречаются также в пойме насаждения с господством дуба и черной ольхи (рис. 27). Запас их будет приблизительно около 240 *м*³ на 1 *га* при среднем диаметре 27 *см* и высоте 19 *м*. Живой покров то почти совсем отсутствует, как например, в осиновых насаждениях с большой полнотой, а иногда богато развит и состоит из типичных представителей поймы: Filipendula ulmaria, Athyrium filix femina, Iris pseudoacorus, Alisma plantago-aquatica, Typha angustifolia, Butomus umbellatus, Angelica silvestris и др.

7. Осиновые колки. При описании типов насаждений Хреновского бора нельзя не упомянуть об осиновых колках или солотях; эти своеобразные лесные оазисы располагаются на

торфянисто-глееподзолистых образованиях, среди чернозема и солонцов, окружающих степи. Они довольно быстро растут по периферии, так как, подвигаясь от центра, мы находим все более молодые деревья. Эти пионеры леса, расширяясь мало-помалу, соединяются между собой и, таким образом, лес надвигается на степь.

Присутствие осины, главным образом на опушке Хреновского бора, мощный гумусовый горизонт и кротовины переходной полосы убеждают нас, что район этот только в позднейшее время завоеван лесом у степи.

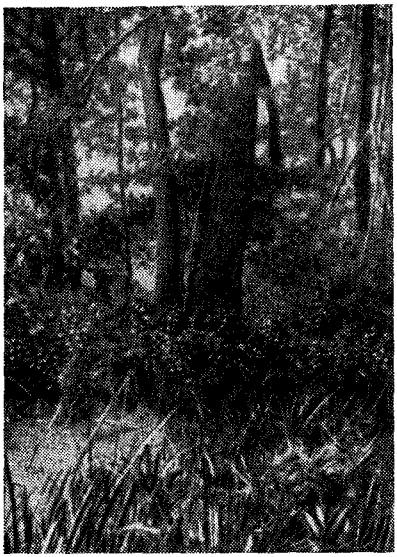


Рис. 27. Ольховый лес в пойме р. Битюга (Хреновская лесная дача). Фото В. В. Гумана

Кроме поименованных выше типов, на надлуговой террасе встречаем:

8. Тип сосны по сфагновым болотам, аналогичный таковым же на Севере.[1] Та или иная степень высыхания этих болот приводит к восстановлению здесь типа низинного бора с рядом переходных ступеней. Иногда впадины между дюнами имеют свободный проток и на них развиваются насаждения сосны с тем или иным участием березы. В переходной к степи полосе протоки из степи часто заняты чистыми осиновыми насаждениями.

Как мы видели, в той части Хреновского бора, которая лежит в пределах верхней террасы, приближающейся к степи, можно обнаружить в виде остатка прежние трехъярусные насаждения из сосны, дуба и кустарникового подлеска; на остальном пространстве темно-серых песков и черноземных супесей господствует временный тип с более или менее дурным ростом дуба в зависимости от более или менее близкого расположения к дневной поверхности суглинистого степного грунта. Раз дуб на этих почвах плохого или посредственного роста, а сосна хорошего, раз подобные же почвы и грунты местами еще и посейчас заняты трехъярусным лесом, раз сосновая древесина в этой местности, где есть дубовые нагорные леса, ценнее дуба

[1] Установлено, что природа сосняков по сфагновым болотам на севере отлична от природы сосняков южных районов. *Прим. редакторов-составителей.*

на песках и супесях, то при возобновлении насаждений этого временного типа мы должны позаботиться о восстановлении сосны. Так оно и было: дубовые насаждения этого временного типа срубаются сплошными лесосеками и затем путем посадки вводится не семенной дуб, а сосна.

Если возможно произвести корчевание пней, то лучше всего вести после предварительной обработки почвы рядовой посадкой для того, чтобы иметь возможность производить поверхностное рыхление почвы и выкапывание сорной растительности; при этом можно ввести и известный процент дуба. Но если его даже не вводить, то первое же поколение леса будет им обеспечено, так как в местностях естественного произрастания дуба и сосны обе эти породы в состоянии вместе жить. Во многих случаях одно оставление семенников уже достаточно для того, чтобы временный дубовый тип сменялся, хотя и медленно, прежним материнским, под пологом которого и заселяется дуб.

В этих областях под любым сомкнутым сосновым насаждением сойка, белка, а быть может, еще и другие животные всегда приносят желуди, из которых затем или вырастает дубовый подрост, образующий второй ярус — это на более плодородных почвах — или только подлесок, где дуб больше стелется по поверхности земли, чем растет вверх, причем это явление происходит не от недостатка света, а от бедности почвы, удовлетворяющей сосну, но не могущей удовлетворить более требовательный дуб. Указанное явление наблюдается повсеместно, где только дуб с сосной, как у нас в СССР, так и за границей. Если лесосеку временного дубового типа приходится культивировать после корчевки, то можно поступить двояко: можно закультивировать чистой сосной, ожидая с полной уверенностью, что вышеназванные агенты, начиная со стадии чащи, но особенно в стадии жердняка, сами позаботятся об образовании второго яруса из дуба, так же как и кустарникового подлеска из бересклета и других пород. Но можно поступить и иначе: имея перед глазами картину будущего насаждения, сразу вместе с сосной ввести известный процент семенного дуба и еще меньший процент кустарника. Так поступать, по-моему, следует на лучших разностях временного дубового типа: на черноземных супесях и на тех темно-серых песках, где сравнительно близки к дневной поверхности суглинки, близки настолько, что ими в состоянии пользоваться корневая система средневозрастного и спелого леса. Чем ближе мы двигаемся от этих почв к боровым, тем хуже становится рост дуба, тем меньше он должен обращать на себя внимания; но в лучших почвенно-грунтовых условиях о нем следует позаботиться, и второй ярус из него должен образовать особое хозяйство, лишь подчиненное первому ярусу, например с оборотом рубки для соснового высокоствольника. Здесь уместно поэтому и в ранней стадии позаботиться о такой ценной примеси, как дуб; кустарник вначале, сосна впоследствии могут служить до

некоторой степени подгоном для дуба; дуб же на подобных почвах будет в жердняковой стадии спасать сосну от снеголома, которому она так подвержена при быстром росте на черноземных супесях, в особенности будучи расположена близ опушек. В таких условиях разведение чистой сосны даже опасно, так как часто над прекрасно принявшимся и быстро пошедшими в рост насаждениями в возрасте чащи разражается катастрофа, или совсем уничтожающая их, или сильно повреждающая; вот здесь-то примесь лиственных пород и будет полезна сосне. В приспевающем и спелом возрасте участие второго яруса из дуба, а также подлеска будет полезно в другом отношении — в почвозащитном, что особенно важно опять-таки близ опушек, а главное, в насаждениях сосны на более плодородных почвах, где она сильно изреживается. Понятное дело, что при отсутствии корчевки сосну путем посадки придется вводить среди дубовой поросли; в этом случае придется бороться не столько с сорной растительностью и с сухостью почвы, сколько с порослью, могущей при своем быстром росте угнетать сосну. Если вводить сосну сразу после вырубки, то, строго говоря, придется считаться со всеми перечисленными бедствиями. Поэтому выгоднее, по способу А. П. Молчанова, дать приспеть лесосеке, т. е. поросли сомкнуться, благодаря чему будет вытеснена сорная растительность, далее, прорубить коридоры, а затем в эти коридоры, сильно облегчающие уход, ввести сосну. Опыт показал, что сплошные лесосеки из-под такого дубового леса очень богаты личинками хруща. Еще богаче ими прилегающие сплошные лесосеки, а в особенности пустыри с единичными дубами возле или дубовых насаждений временного типа или сложного сосново-дубового типа. Такие наблюдения были сделаны в Хреновском и в Романовском лесничествах, где под пологом березовых насаждений (временный тип) мне приходилось наблюдать более сотни (117) личинок на 1 $м^2$ и на глубине одного штыка.

В других условиях находятся боры той же надлуговой террасы на свежих почвах с примесью березы, осины, дуба, например на пологих склонах надлуговой террасы р. Воронежа. Здесь грунтовые воды значительно ближе, песчаные почвы более оподзолены и резкого различия между характером насаждений бугров и низин заметить нельзя. Подрост, например, расположен одинаково и на бугре и в низине единичными группами, чернолесье также свойственно обоим местоположениям, а средней густоты в общем живой покров из злаков и многочисленных трав покрывает и бугор, и склоны, и низины. Здесь распределение влаги более равномерно. Соответственно этому и подрост находим распределенным более равномерно. Выше я уже имел случай остановиться на этом типе боров, а потому, не повторяясь, перейду к возобновлению его. В отличие от сухого бора бор пологих бугров и более или менее свежих почв характеризуется смешанными насаждениями, а не чистыми, иногда более

или менее ясно выраженным вторым ярусом, наличностью подроста, травяным покровом и лучшим ростом.

При сплошных рубках и беспорядочных выборочных насаждения этого типа легко сменяются лиственными породами, в особенности осиной, дубом или березой, а иногда смесью этих пород.

На сплошных лесосеках, несмотря на оставление семенников, смена происходит в указанном направлении. Получаются временные типы из лиственных пород, которые многими лесоводами считаются за основные, и площадь, бывшая под сосновыми насаждениями, из десятилетия в десятилетие, постепенно переводится в лиственный лес.

Между тем, простое наблюдение показывает неправильность подобного отношения к этим насаждениям. Старое описание дачи, еще лучше, прежние планы лесонасаждений, часто прямолинейность границ таких участков, наличность единичных старых сосен или средневозрастных деревьев, поправившихся из угнетенного подроста, а еще лучше — сравнение почвенно-грунтовых условий (путем выкопки глубоких ям) сравнение местоположений, занятых, с одной стороны, лиственными насаждениями, с другой — более или менее сохранившимися остатками сосновых насаждений этого типа, может убедить наблюдателя в том, что мы имеем дело с временной сменой, с результатом сплошных рубок сосновых насаждений указанного типа. Если березняки, осинники произрастали бы на почвах суглинистых или каких-нибудь иных, то они могли бы быть или самостоятельным природным типом, или же тоже временным типом, но происшедшим после рубки других насаждений, не сосновых, а, например, дубовых, ольховых, еловых и т. п. Здесь сплошные рубки по лесоводственным свойствам насаждений этого типа нежелательны, в них происходит, как мы видим, нежелательная смена пород. Наличность соснового подроста под пологом таких насаждений, сравнительная легкость их появления, в особенности, если принять меры к тому, дают право остановиться на том или ином виде семенных рубок. Если сосновый подрост уже расположен группами или благодаря рельефу, он будет всегда распространяться группами не совсем равномерно — в низинах больше, чем на буграх,— то более целесообразно остановиться на выборочно-лесосечных котловинных рубках. Если, наоборот, рельеф более спокойный, поверхность почвы представляет собой равнину, а почва — потные пески в долинах рек, в более отдаленных частях поймы, ближе к границе надлуговой террасы, то, вероятно, более целесообразно будет предпочесть равномерные семенно-лесосечные рубки. Их необходимо только вести осторожно, ввиду того, что почва в таких борах склонна задерневаться; необходимо во многих случаях завяливание осины, составляющей обычную примесь к насаждениям этого типа, завяливание на корню. Там, где в составе насаждений принимает участие береза или

дуб, особенно велика опасность хруща. На сплошных лесосеках этого типа культуры производить легче, нежели в типе сухого бора, благодаря большой свежести почвы; необходима борьба с сорной растительностью, возможно частичная обработка почв, в некоторых случаях даже посев, возможно организовать сельскохозяйственное пользование. При наличности осины есть большая опасность от соснового вертуна, повреждения которого в молодом возрасте смертельны (до 5 лет), затем причиняющего досадные искривления стволов.

Смена сосны в этом типе обыкновенно временная, но период, через который может произойти восстановление прежней породы сосны, может быть так велик, что явление смены будет явлением хозяйственно невыгодным. Но если бы лесничий не считался с элементом времени, то в таком случае нет основания сомневаться в возможности восстановления прежнего материнского насаждения.

В настоящее время можно наблюдать высокоинтересное явление обратной смены, смены лиственных пород сосновыми на всем том обширном пространстве, на котором произошла в свое время замена сосны лиственными породами. Как на примеры, можно указать на лесничества: Приусманское и Козловское Тамбовской обл.; значительная смена сосны лиственными породами произошла также в Романовском лесничестве Тамбовской обл. Но особенный интерес представляет в этом отношении Усманский, или Орловский, бор.

Дачи левобережья р. Воронежа

Усманский бор

Усманский бор располагается на левом песчаном берегу р. Воронежа и в распределении типов насаждений представляет собой полную аналогию Хреновскому бору. Картина распределения типов насаждений на плане здесь усложнена протекающей через всю дачу рекой Усманью и несколькими мелкими, пересыхающими в сухое время ручьями. Но в общем из почвенного плана дачи нельзя сразу же не заметить последовательной смены типов лесостепных левобережий: за неширокой припойменной полосой начинается дюнная область с сосновыми свежими борами, смененными на значительных площадях лиственными насаждениями; ближе к степи располагается разорванными участками переходная к степи полоса с темно-серыми и черноземовидными глинистыми песками и супесями, подстилаемыми на небольшой глубине суглинками; эти почвы, занятые сложными насаждениями из сосны в первом ярусе, дуба во втором и многоярусного кустарника, в настоящее время несут лишь порослевый дубняк невысокой производительности. Темно-серые супеси не имеют большого распространения в даче, наиболь-

шую площадь ее занимает тип свежего соснового бора с дубовым подлеском на невысоких дюнах. На нем мы главным образом и остановимся. Сухого бора, который занимает в Хреновом значительную площадь, здесь почти нет, его можно наблюдать только на небольшой площади в северо-западном углу Усманского лесничества.

Наибольший интерес в Усманском бору представляет полоса свежих боров на невысоких дюнах, именно своими сменами пород под влиянием человека. Чтобы осветить этот вопрос возможно подробнее, обратимся к истории Усманского бора, восстановленной по различным архивным актам Заседателевым в 1904 г.

Усманский, или бывш. Орловский въезжий, бор находится вблизи села Орлова, бывш. города того же наименования; близость р. Усмани, притока Воронежа, дало этому бору другое название.

Город Орлов, основанный в 1646 г., служил военным целям Московского государства. «На случай нападения неприятеля служилым людям отведен был лес по обе стороны р. Усмани, в котором они могли скрываться от преследования и где им дан был хоромный лес для построек» (Исаев, «Очерки бывшего города Орлова»).

Этот лес был «дубовым лишь возле реки Воронежа и сосновым по болотцам и между ними по суходолам» («Воронежский юбилейный сборник», стр. 447).

В конце XVII века, однако, с развитием судоходства по р. Воронежу, Орловский бор постепенно начинает вырубаться. Сначала жители города Орлова по приказанию московского правительства усиленно заготовляют материалы для постройки стругов для донского отпуска. Затем, при Петре Великом, с открытием верфи в Воронеже, те же материалы идут для постройки военных кораблей и галер, причем разрабатывается преимущественно дуб и сосна.

Последней породой, кроме того, пользовались для добычи смолы, о чем пишет посланный государем для обыска ухожих лесов Титов: «орловцы к тому струговому делу и смоляному сидению заобычны» (Дупеле. Царские грамоты и другие акты. Орловские акты, 250 стр.).

В «Воронежском юбилейном сборнике» (стр. 462) читаем об усиленной рубке, которую лесные объездчики отмечают следующим образом: «По осмотру в том кумпанстве дубовый и сосновый лес высечен, остался редкий лес». Одним словом, начинается смена сосновых насаждений чернолесьем. Этот факт отмечает лесной знатель, который пишет, что по «осмотру в том кумпанстве по обе стороны р. Усмани чернолесье, в нем дубовый лес. А сосновый лес местами по суходолам и по болотцам и т. д.» (см. «Воронежский юбилейный сборник»). Под влиянием этих ревизий и указаний правительство принимало меры к сбережению

лесов. Последние описывались, а местное население лишалось права въезда в них. За срубку дуба и сосны можно было ответить даже смертной казнью.

Но эти строгие меры возымели совершенно другие последствия: самовольная рубка усилилась, начались сильные лесные пожары, так что дело дошло до государя, который велел «послать из Орлова и с дворян человека добра, да с ним 20 человек или более» с целью «зажженные в борах леса гасить» и, кроме того, впредь смотреть, чтобы пожаров в Орловском уезде по р. Воронежу больше не было. Но после Петра I истребление лесов продолжалось. Есть свидетельство от 1735 г. адмирала Змеевича, который доносит, что «по р. Воронежу лес рубят, кто сколько ни захотел — отчего леса в умаление пришли».

Такое хищническое уничтожение леса продолжалось до 1844 г., когда дача была впервые обследована и устроена. С этого года начинается более или менее правильное хозяйство в ней. Последующие ревизии производились в 1849, 1854, 1860, 1869, 1880, 1897 и, наконец, в 1910 гг.

Всю историю лесоустройства можно разбить на три периода. В первый период, с 1844 по 1869 г., хозяйство преследовало только одну цель — пользования тем, что имеется в даче, без всякой заботы о будущем, о возобновлении насаждений. Оборот рубки для всех пород был назначен 50-летний, а лесосеки закладывались сплошные в целый квартал. Понятное дело, что возобновление могло быть только порослевое.

Во второй период, с 1869 по 1880 г., лесоустройство прежде всего стремится повысить запас основной древесины путем повышения оборотов для сосны и для дуба на темно-серых почвах до 100 лет. Благодаря этой мере за ненахождением спелых сосновых насаждений в даче вся сосна поступает временно в заказ. В этот же период начинается покровительство сосне и там, где она составляет лишь примесь: на сплошных лесосеках в лиственных участках план хозяйства 1869 г. предлагает оставлять всю имеющуюся сосну нетронутой.

Наконец, в последний период, с 1880 г., начинают заботиться уже о возобновлении вырубленных насаждений: отменяется вырубка целыми кварталами и устанавливаются лесосеки 100 *м* ширины с сохранением на них всей сосны. Проектируется культивирование вырубок, и дело это развивается с каждым годом все больше и больше.

Как результат продолжительного периода хищнического хозяйства, на большей части Усманской дачи встречаем в настоящее время вместо сосновых насаждений с дубовым подлеском скверный порослевый дубовый лесок с большей или меньшей примесью березы, осины, среди которого там и здесь встречаются единичные сосны, играющие роль семенников. Дуб на оподзоленных песчаных почвах с ортштейновыми, многоярусными, но тонкими и рыхлыми прослойками, очень плохого роста, ме-

стами совсем корявый, местами совсем не поднимается над землей, а стелется на поверхности почвы; полнота варьирует (в среднем 0,7), но встречаются небольшие прогалинки. Сосновый же полог местами сгущается в редколесье, но большей частью сосна расположена единично среди таких дубняков. Встречаются и сомкнутые сосновые насаждения. Дуб образует временный тип, сменивший собой двухъярусные насаждения из сосны и дуба.

Другого результата такие рубки и дать не могли; но зато там, где или оставлялись случайные сосновые семенники, или где сравнительно близко находится стена соснового леса, там постепенно начался процесс обсеменения таких вырубок сосной; во многих местах можно видеть то в большем, то в меньшем количестве, то более старого, то более молодого возраста сосновый подрост. Часть его гибнет, пробираясь через дубовую поросль, часть побеждает, т. е. прорывается сквозь верхний ярус дуба, перегоняя его в росте; происходит это, несмотря даже на быстрый рост дубовой поросли, благодаря чуткости сосны в отношении гелиотропизма.

Достигнув дубовых вершин, ее собственная вершина начинает пробираться сквозь полог дуба, пользуясь своей чувствительностью к источнику света; иногда получаются при этой борьбе сосны с дубом искривленные, почти змеевидные побеги сосны. В хозяйстве необходимо всеми силами пользоваться таким подростом, стараясь его во время осветлить, т. е. проредить дубовое или другое лиственное насаждение, под пологом которого он находится.

Даже и те, чисто пассивные меры покровительства сосны, которые применялись лесоустроительными планами, тоже дали довольно положительные результаты. В 1844 г. в Усманском лесничестве сосна занимала всего 3,64% общей площади дачи (25000 *га*), в 1869 г.— 16,42%, в 1880 г.— 15,09%, в 1897 г.— 20,9%, в 1910 г.— 26,2%.

Наглядно показывают эту смену временных лиственных насаждений основным сосновым исторические планы Графского лесничества.

Усманская дача

В качестве примера типов насаждений Усманского бора приведем описание типов, установленных А. Ростовцевым для Усманской дачи Графского лесничества.

Усманская дача Графского лесничества расположена в северной части Воронежской области, на границе с Тамбовской, и, как географический пункт, лежит под 51° 55′ северной широты и 39° 21′ восточной долготы. Она представляет собой небольшую часть громадного лесного массива, части которого вошли в состав соседних лесничеств: на севере Приусманского, а на юге Углянского. Расположена она по левой стороне

р. Воронежа, в пределах надлуговой террасы, постепенно повышающейся с запада на восток и граничащей здесь со степью.

Рельеф Графского лесничества не представляет ровной поверхности, а наоборот, он имеет характер постоянных повышений и понижений, обусловленных, с одной стороны, дюнными всхолмлениями, а с другой — развитием долин двух речек и многочисленных ручьев (ключей), прорезающих дачу во всех направлениях. Дюнные всхолмления покрывают всю западную часть дачи сплошь, за исключением поймы, а с восточной части только берега речек и ручьев и представляют собой высокие (до 6 *м*) песчаные валы или бугры, расположенные параллельно берегам протоков.

В пределах дачи протекают две реки — Ивница и Усмань, являющиеся притоками реки Воронежа. В свою очередь, обе названные речки в пределах дачи имеют также несколько собственных притоков. Так как долинами притоков в значительной степени обусловливается рельеф данной местности, то я позволю себе остановиться несколько дольше на них. Реки Ивница и Усмань не имеют сообщения между собою, и бассейны их разделяются водоразделом, по которому как раз пролегает главная линия юго-восточных железных дорог с Мичуринска на Воронеж. Вблизи этой линии берут начало все притоки названных двух рек. Так, в Ивницу течет Каверин ключ. В Усманку впадают Крутой ключ, Приваловский ключ, Нежкин ключ, и Константинов ключ. Каждый из этих ключей имеет свою собственную долину, со своими более или менее развитыми долинными всхолмлениями. Долины этих речек, иногда пойменного характера, сливаются с долинами рр. Ивницы и Усманки, а долины или поймы этих последних имеют опять-таки непосредственное сообщение с поймой р. Воронежа.

Всматриваясь в план лесонасаждений, можно сказать, что вся Усманская дача представляет как бы общую сплошную пойму р. Воронежа, среди которой (поймы) отдельными островами выдаются возвышенности, послужившие территорией для других, непойменных ассоциаций растительности.

Разнообразный рельеф, подчиненный, однако, в своем развитии некоторой закономерности, как это было видно из предыдущей главы (долины рек, дюнные всхолмления, водоразделы), конечно, не мог дать одинаковых почвенных образований. Действительно, можно наблюдать в пределах дачи, по крайней мере, четыре типичных таких образований. Предварительно несколько слов о даче в геологическом отношении. Горной породой, послужившей основанием всех почвенных образований, являются пески, покоящиеся, по-видимому, везде на глинах и суглинках, отстоящих от дневной поверхности от 1 до 18 *м* и больше. Постепенное повышение поверхности дачи, в направлении, перпендикулярном течению реки Воронежа, обусловливается подъемом именно этих глин, которые в некоторых

местах не засыпаны песками и уже входят непосредственно в состав почвенных образований.

Возвращаясь к типичным почвам, описанным А. Ростовцевым, прежде всего следует отметить пойму, почва которой образовалась из растительных остатков, гниющих без доступа кислорода при избытке влаги. Торфообразный слой таких почвенных образований достигает иногда 1,5 *м* мощности и служит местом произрастания ольховых насаждений, а в местах менее влажных — березовых. Подобных пойменных мест весьма много по берегам речек Ивницы и Усманки, а также на некоторых местах остальных шести водных протоков дачи: Каверином, Крутом, Нежкином, Константиновом, Чистом, Приваловском, ключах и на Городянке. В местах пойменного характера, почему либо высыхающих, верхний растительный слой быстро перегнивает, образуются песчаные и супесчаные почвы, и березовые насаждения уступают свое место сосне. Таким образом, можно наметить в первом почвенном типе два варианта почв — пойма и высыхающая пойма.

Вторым типом почвенных образований будут служить боровые пески дюнных всхолмлений, покрытые при естественных условиях сосной разных классов бонитетов в зависимости от присутствия близких или далеких грунтовых вод.

Третьим типичным почвенным образованием будут супеси черноземного характера на глинах и суглинках, покрытые широколиственными лесами. Вариантом этих почвенных образований служит особый переходный почвенный тип от боровых песков к дубовым почвам, характеризующийся песчаной почвой и близостью глин не глубже 2 *м*. Такие места заняты сосной, или дубом, или и той и другой породой вместе. Распространены подобные почвенные образования по водоразделам рек и речек: Усманки и Ивницы, Каверина ключа, Городянки, Чистого ключа, Нежкина ключа, Крутого ключа и т. д. Факт распространения дубовых почв по частным водоразделам, подмеченный мной для Графского лесничества, в случае его подтверждения другими, более точными исследованиями и на более обширном пространстве, по-моему, мог бы иметь большое практическое значение при первоначальном знакомстве с дачей да и впоследствии, при составлении карт почвенных образований.

Четвертым почвенным образованием будут болотно-иловатые почвы, образовавшиеся на месте высыхающих болот, или водных протоков, где почему-либо не происходит дренажа и вода застаивается долгое время. Подобные почвы распространены в подходящих условиях по всей даче. Так, почти все высыхающие блюдцеобразные болотца на водоразделах имеют такую почву.

Таким образом, теперь намечены нижеследующие типы почвенных образований. Но так как насаждения есть производные от почвенно-грунтовых и физико-географических условий

местности, то в связи с этим намечаются уже и типы насаждений.

Первый тип — пойма. Ольшатники и березняки. Вариант его — «высыхающая пойма». Береза сменяется сосной.

Второй тип — боровые пески. Сосняки.

Третий тип — супеси на глинах и суглинках. Дубовые леса. Вариант его — пески на ближайшей глине. Дубняки, или сосняки, или то и другое вместе.

Четвертый тип — высохшие болота. Березняки, сменяемые сосной.

К этим типам необходимо добавить еще один тип, совершенно искусственный, временный, являющийся как результатом вмешательства человека в природу леса при посредстве нецелесообразных рубок, именно — тип осиново-березовых насаждений на местах, занятых раньше сосной (боровые почвы) — или дубом (глинистые и суглинистые почвы).

Теперь перехожу к подробной характеристике типов насаждений, описанных А. Ростовцевым.

В Графском лесничестве можно отличить две группы сосновых лесов: одна на боровых, более или менее сухих песках, а другая — на почвах болотно-иловатых с застаивающейся водой и лишенных почему-либо естественного дренажа.

Леса первой группы, таким образом, займут все дюнные всхолмления данной надлуговой террасы и высыхающую пойму. Леса же второй группы — высыхающие блюдцеобразные болотца на водоразделах и некоторые места в долинах всех водных протоков и в особенности по Чистому ключу. Площади между этими группами распределены крайне неравномерно.

1. Тип «сосновый бор» I класса бонитета. Подобного рода леса приурочены к песчаным почвам дюнного происхождения с близкой грунтовой водой.

Почва — песчаная, влажная; на вертикальном разрезе имеет следующий вид: горизонты A_0+A_1 — 12 *см*. Горизонт B — 18 *см*, представляет из себя немного окрашенный гумусом оподзоленный песок. Горизонт C — желтый песок. Последний горизонт заключает в себе бурые ортштейнообразные прослойки.

Насаждения, произрастающие на таких почвах, имеют очень хороший вид, отличаются большой высотой, хорошо развитыми и здоровыми стволами. Сосновые леса этого бонитета всегда сопровождаются густым подлеском из бересклета, липы, рябины, крушины.

Что касается покрова, то он живой, средней густоты и не производит задернелых пространств. Резко выраженной ксерофильной растительности здесь нет, именно: не имеется Cladonia rangiferina, Cetraria islandica, Veronica incana, Centaurea Marschalliana, Sedum acre, Sedum maximum, Arenaria graminifolia, тогда как эта растительность для следующего, II класса бонитета сосны будет весьма характерна. Наиболее обычными пред-

ставителями здесь будут: Hypnum Schreberi, Dicranum, Sempervivum ruthenicum, Potentilla norvegica, Hieracium pilosella, Melampyrum nemorosum, Coronilla varia, Scorzonera humilis, Galium verum, Hypericum perforatum, Genista tinctoria, Brunella vulgaris, Pyrola rotundifolia, Pyrola secunda, Chimaphila umbellata, Geranium sanguineum.

Как раньше намечено, подобный напочвенный покров не образует дернин; вследствие этого он не представляет препятствий к прорастанию падающих семян. Кроме того, рыхлость и свежесть почвы, материнский полог сомкнутых насаждений создают очень благоприятные условия для появления и последующего прозябания соснового подроста.

Большое количество прекрасного подроста вполне обеспечивает успешное естественное возобновление вырубок в подобного рода типах боров.

Желательными рубками будут постепеннолесосечные, притом с кратким периодом возобновления. О способах ведения этих рубок говорить, конечно, не приходится, так как принципы их общеизвестны, а детали не поддаются никакой предварительной регламентации. Поэтому остается сделать лишь несколько общих замечаний. Так, период возобновления в данном случае, по-видимому, будет очень небольшой, примерно лет 5—6, а может быть, и меньше. Основанием для этого служит то обстоятельство, что почти ежегодно в Графском лесничестве наблюдается сносный урожай сосновых семян, следовательно, недостатка в них не может быть.

2. Сосновые боры на дюнных всхолмлениях с далеко отстоящей грунтовой водой. По распространению эти почвы, раньше сплошь покрытые сосновыми насаждениями, занимают большую часть Усманской дачи, так что в соединении с сосновыми насаждениями других типов вся дача была покрыта сосновыми лесами, среди которых совершенно терялись широколиственные леса.

Почва состоит из желтоватого, а местами (глубже) белого, речного песка. На всем протяжении материнской породы полосы толщиной до 1 *см* ортштейновых образований.

В этом типе наблюдаются насаждения средневозрастные. Общий вид таких насаждений весьма хорош: деревья в них стройны, здоровы (иногда, впрочем, повреждены Peridermium pini), очень высоки и обладают солидным древесным запасом. В 66 лет сосна достигает 24 *м*. Подлесок хотя и довольно редкий, состоит из вишенника, бересклета, крушины.

Что касается почвенного покрова, то местами он мертвый из опавшей хвои, шишек, листвы осины, имеет рыхлую консистенцию и нейтральную реакцию. Живой покров представлен следующими растениями: Pyrola rotundifolia, Pyrola secunda, Chimaphila umbellata, Veronica incana, Centaurea Marschalliana, Sedum acre, S. maximum, Sempervivum ruthenicum,

Potentilla norvegica, Hieracium pilosella, Arenaria graminifolia, Monotropa hipopitics, Antennaria dioca, Cladonia rangiferina, Cetraria islandica, Dicranum, Hypnum Schreberi.

Кроме того, на бугристых местах обычно встречаются: Silene otites, S. tatarica, Trifolium arvense, Setaria viridis, Stipa pennata и др.

Живой почвенный покров не очень густ и никогда не образует сплошных дернин, препятствующих доступу семян к почве.

Выше было уже сказано, что сосновые боры этого типа имеют грунтовую воду, далеко отстоящую от дневной поверхности, но сухость почвы не настолько велика, чтобы препятствовать естественному возобновлению сосны. Наблюдая подобного рода насаждения, всюду можно видеть очень хороший, группами расположенный сосновый подрост, в среднем на 1 *га* 4000 шт.

Таким образом, эти боры не могут быть отнесены к сухим, вроде тех боров, какие существуют, например, в Хреновском бору на высоких песчаных буграх.

Желательными рубками могли бы быть, как и в предыдущем случае, семенные рубки, и только в некоторых случаях, в насаждениях, приуроченных к высоким буграм, пришлось бы прибегнуть к рубке очень узкими, сплошными лесосеками, с искусственным возобновлением последних.

3. Сосновые насаждения на высыхающей пойме. Сплошных насаждений такого типа не имеется; он только еще начинает заявлять права на существование, отвоевывая территорию для себя у березы на пойме, теперь не заливаемой водой.

Горизонт A_1 — гумусовый 9 *см*. Горизонт B — 54 *см*, представляющий из себя немного оподзоленный песок. Горизонт C — белый речной песок. Особенность этих почв — близость грунтовой воды. Так, на расстоянии 1 *м* уже песок плывет — плывун-песок. Корни сосны, однако, отлично разрастаются в таком плывуне, и, по-видимому, сосна от избытка влаги не страдает в данном случае.

Что касается почвенного покрова подобных березняков, сменяющихся сосной (высыхающей поймы), то он весьма обильный и заключает в себе, ввиду близости поймы, немало представителей последней, а также много злаков, сплетающихся своими корнями в дерновины.

Ввиду того, что «высыхающая пойма» медленно завоевывается сосной естественным путем, на обязанности хозяина должен лежать труд — помочь в этом направлении природе. Осуществлено это стремление могло бы быть при оставлении экземпляров сосны не тронутыми во время рубки березняков в закультивировании подобных вырубок саженцами сосны, так как ввиду близости грунтовых вод уход за посадками значительно бы облегчился, ибо главным врагом культур в Граф-

ском лесничестве, как и вообще на юге, являются засухи. При этих условиях, можно думать, высохшая пойма скоро бы была занята сосняками, имеющими громадное хозяйственное значение для всего района, обслуживаемого Графским лесничеством.

4. Сосновые насаждения по высыхающим болотам. Почвы высыхающих болот значительно отличаются от почв высыхающей поймы и их нельзя между собой смешивать.

Почва в разрезе представляет из себя следующее: Горизонт A_0+A_1—9 *см* состоит в верхней части 2 *см* из растительных неперегнивших еще остатков. Горизонт — A_2 — 27 *см* оподзоленный песок, немного окрашенный гумусом. *С* — белый песок, а ниже синеватая глина с пятнами, окрашенными в бурый и буро-зеленый цвета.

Кроме того, горизонт В, хотя и состоит из песка, но песок этот сцементирован илом, так что почва связана и трудно проветриваема. Грунтовые воды здесь близки, и подобные почвы должны быть отнесены к влажным почвам. Ввиду плотности их, сосны, растущие на них, имеют довольно плохой вид: низкорослы, с не очищенными от сучьев стволами и вообще не идут в сравнение с соснами I и II типов.

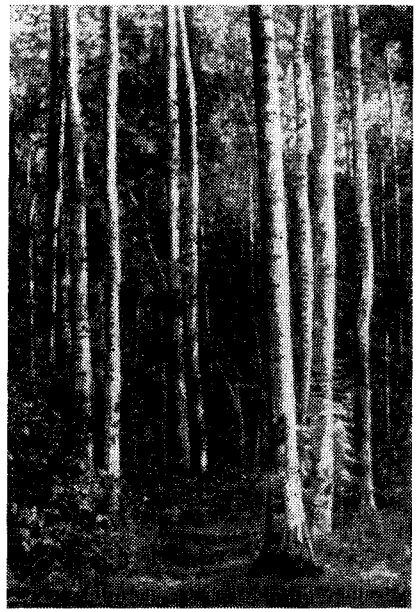


Рис. 28. Березняк по высохшему болоту (Архангельская обл.). Фото В. В. Никитина

Сплошных насаждений этого типа в даче имеется очень мало; они, подобно насаждениям на «высыхающей пойме», только что начинают отвоевывать себе территорию от березняков, которые теперь пока занимают «высыхающие болота» (рис. 28).

Покров в подобного рода типах местами мертвый из опавших растительных остатков, а местами живой, довольно редкий, из злаков и мхов; кроме того, со стороны болота сюда заходят представители болотной растительности, а со стороны повышенных песчаных мест представители флоры обычных сосновых боров Графского лесничества.

Что же касается ухода за насаждениями данного типа, то он, очевидно, должен пока в Графском лесничестве состоять в уходе за составом насаждения и, в сущности, сведется к прочисткам с целью осветления сосны.

5. Дубовые насаждения I класса бонитета. Приурочены к водоразделам, с одной стороны, рек Ивницы и Усманки, а с другой — к водоразделам всех имеющихся в даче водных протоков. Почвы дубовых насаждений очень характерны. Они супесчаные на глинистой или суглинистой подпочве, залегающей обыкновенно недалеко от дневной поверхности. Обычно подобные почвы свежие, хотя грунтовые воды находятся очень глубоко. Объясняется это явление большей влагоемкостью глинистых почв, чем песчаных.

Почва состоит из горизонта А — 59 *см*, представляющего собой супесь, окрашенную в темный цвет органическими веществами. Горизонт В — переходный 22 *см*, горизонт С — глина, очень плотная. Таким образом, видно, что глина находится от дневной поверхности всего только на 81 *см*.

Дубовые насаждения I класса бонитета имеют очень хороший внешний вид, отличаются здоровьем, высотой, большим запасом и т. д. Насаждения в возрасте около 80 лет имеют запас около 390 $м^3$. Дубовые насаждения во всех случаях сопровождаются обильным подлеском, состоящим из липы, клена остролистного, клена татарского, рябины, вяза, ясеня, бересклета, крушины, черемухи. Обилие такого подлеска говорит о плодородии почвы и о том, что дубовые насаждения, снабженные им, находятся в хороших лесорастительных условиях.

Живой покров весьма характерный. Вот представители его, обычно сопровождающие местные дубовые насаждения: Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Viola mirabilis, Asperula odorata, Stachys silvatica, Scrophularia nodosa, Campanula trachelium, Campanula latifolia, Epipactis latifolia, Melica nutans, Convallaria majalis, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Polygonatum officinale, Majanthemum bifolium.

Живой покров сравнительно редок и ни в коем случае не мог бы мешать естественному возобновлению дуба при помощи желудей, так как почва под таким покровом и благодаря подлеску всегда рыхлая и свежая. Тем не менее, несмотря на эти, по-видимому, вполне благоприятные условия, дубового подроста под пологом материнского насаждения почти совсем не встречается. Обстоятельство это говорит о полной невозможности добиться естественного обновления дубовых насаждений, большая часть которых находится в возрасте приспевающем. Поэтому здесь необходим даже искусственный способ возобновления.

Наиболее простым и целесообразным способом могли бы быть рубки сплошнолесосечные при предварительном искусственном возобновлении площадей посевом желудей под мотыжку года за 2 или за 3 до срубки насаждения. Вслед за посевом или до него необходимо вырубить подлесок и часть подроста. Подобный способ возобновления в Графском лесниче-

стве еще не практиковался, но можно думать, что он вполне будет там применим.

6. Дубовые насаждения II класса бонитета. Приурочены к склонам водоразделов, граничащих с долинами всех водных протоков дачи и давших особые почвы II класса бонитета.

Вертикальный разрез таких почв представляется в следующем виде. Горизонт A_0+A_1 — 9 *см*, горизонт B — 86 *см* и представляет из себя серый оподзоленный песок, довольно сильно окрашенный гумусом. Слой этот содержит до 1 *см* толщиной ортштейновые прослойки. Горизонт C — серый песок — 13 *см*, ниже глина.

Главное отличие этих почв от почв первого бонитета заключается, вероятно, в отдалении глинистого горизонта, от близости которого, по-видимому, зависит направление почвообразовательных процессов в сторону накопления чернозема. Чем ближе к дневной поверхности глинистый слой, тем более почва подходит к типу супесчаных черноземов и, наоборот, чем глубже глина, тем ближе почва подходит к обычным боровым.

Дубовые насаждения, произрастающие на таких почвах, выглядят хуже, чем насаждения I класса бонитета, хотя вообще они оставляют хорошее впечатление.

Что касается почвенного покрова, то он существенно ничем не отличается от покрова, описанного при характеристике I класса бонитета. Подлесок тоже такого характера: очень разнообразен, обилен и состоит из тех же пород. Подроста как и в I классе бонитета нет. Способы рубок и приемы возобновления те же, что и для дубняков I класса бонитета.

7. Дубовые насаждения другого типа представляют собой как бы опушку насаждения предыдущего. Собственно, они приходят в соприкосновение с началами речных долин, занятых боровыми почвами и, если нет смены пород, то и с сосновыми насаждениями. Это по своим физико-географическим условиям почвы переходного типа от боровых песков к дубовым почвам. Сообразно этому и лесные формации, покрывающие такие почвы, должны носить смешанный сосново-дубовый характер, что на самом деле и наблюдается. Дубовые насаждения на подобных почвах имеют гораздо худший вид, чем насаждения предыдущих двух классов бонитетов: они низкорослы и почти сплошь после 50—60-летнего возраста попорчены облупом или сердцевинной гнилью. Внешний вид этих насаждений значительно хуже вида высших классов бонитета.

В вертикальном разрезе эта почва представляется в следующем виде. Горизонт A_0+A_1 — 9 *см*, горизонт B — 36 *см* представляет из себя серый оподзоленный песок с ортштейновыми прослойками. Остальной горизонт C — белый речной песок, в верхней части тоже с ортштейновыми прослойками. Почвы эти песчаные, сухие, вполне подходящие и по внешнему

виду под тип боровых. Единственной особенностью их может служить глубокое залегание глины (не ближе 2 *м*).

В связи с некоторым переходным характером этого типа находится и живой покров, сопровождающий смешанные дубово-сосновые насаждения, т. е. он носит также смешанный характер, заключая в себе как представителей соснового бора, так и дубняков. Именно, здесь наичаще встречаются: Melampyrum nemorosum, Coronilla varia, Scorzonera humilis, S. purpurea, Galium verum, Hypericum perforatum, Genista tinctoria, Anthryscus nemorosa, Brunella vulgaris, Campanula persicifolia, Pyrethrum corymbosum, Dianthus capitatus, Geranium sanguineum, Cynoglossum officinale, Anemone silvestris, A. patens, Salvia verticillata.

8. Дуб на боровых песках. Кроме рассмотренных двух типов дубовых насаждений, в Графском лесничестве имеется дуб еще более плохого роста. Сплошных насаждений он не образует, а разбросан кустиками на боровых песках в смеси с сосной. Подобное явление есть результат хозяйства лесничества, в котором раньше оголялись рубками целые сосновые кварталы, возобновление которых было предоставлено всецело природе без всякого своевременного ухода за ними со стороны человека. В результате эти вырубки заселяются осиной, березой, сосной и дубом. Последний на боровых почвах растет весьма плохо: сильно ветвится, рано заболевает и не дает никакого ценного материала. Высота его тоже незначительна.

9. В пределах дачи пойма занята ольховыми и березовыми насаждениями; к пойме р. Воронежа приурочены другие лесные сообщества, но о них здесь не говорится, так как они находятся за пределами дачи. Как ольховые, так и березовые насаждения поймы имеют очень хороший вид и отличаются высотой и полнодревесностью.

Почва представляет из себя однородную, еще не перегнившую, черную массу из растительных остатков с тяжелым запахом гниющих органических веществ. На основании наблюдений над высокими местами поймы надо думать, что растительная масса почвы лежит на сцементированном илом песке, который в свою очередь покоится на глинах разных цветов.

Благодаря обилию влаги, присутствию достаточного количества света, живой покров роскошно развит. Представители его принадлежат, конечно, к болотным травам. Вот представители флоры, обычно встречающейся в пойме: Filipendula ulmaria, Impatiens noli tangere, Lythrum salicaria, Calystegia sepium, Juncus effusus, Phragmites communis, Lysimachia vulgaris, L. nummularia, Veronica scutellata, V. anagallis, Bidens tripartites, B. cernuus, Vicia cassubica, Stachys palustris, Mentha aquatica, Gratiola officinalis, Orchis sp., Ptarmica vulgaris, Scripus silvaticus, Lychnis flos cuculi, Alopecurus geniculatus,

Luzula campestris, Equisetum, Marschantia, Carex, Pedicularis comosa, Veratrum lobelianum, Iris pseudoacorus, Ranunculus lingua, Galium palustre и др.

10. Временный тип. Кроме естественных типов насаждений, по крайней мере, половина дачи занята насаждениями осиново-березовыми, явившимися на местах, ранее занятых на боровых почвах сосной и на глинистых и суглинистых — дубом в результате нецелесообразных рубок прежних времен. Подобные насаждения составят временный тип. Дело в том, что в Графском лесничестве, как и всюду, происходит смена пород в тех случаях, когда нарушены необходимые лесорастительные условия для возобновления таких пород, как сосна и дуб, в особенности последний, растущий в сообществах при исключительных условиях, создаваемых им самим в виде особых своих лесоводственных свойств. Тотчас за сплошной рубкой лесосека покрывается густым ковром растительности, благодаря обилию света и большому запасу питательных веществ, остающихся в наследство от насаждения даже на бедных почвах. Обычно в Графском лесничестве появляются следующие растения: Calamagrostis epigeios, Centaurea Jacea, C. scabiosa, Epilobium angustifolium, Sonchus arvensis, Verbascum collinum, Campanula patula, Echinochloa crus galli, Vincetoxicum officinale, Valeriana officinalis, Polemonium officinale, Veronica teucrium, V. austriaca, Verbascum lichnitis и много злаков, сплетающихся корнями в дернины, которые сильно мешают доступу семян к почве. Кроме того, на широких лесосеках обыкновенно лесорастительные условия так меняются к худшему, что если бы и появился подсед из сосны и дуба, то все равно он в первое время жизни лесосеки должен бы был исчезнуть. Таким образом, вырубленная территория легко занимается породами менее требовательными, как осина и береза, например. И только под пологом этих пород сосна понемногу начинает обратно завоевывать утраченную территорию. В даче не мало можно встретить примеров смены березы сосной на боровых почвах, бывших когда-то под сосновыми насаждениями. Что же касается дуба, то он в таких случаях надолго утрачивает свою территорию, и без помощи человека ему бывает трудно бороться с такими сравнительно неприхотливыми породами, как осина и береза. По крайней мере, семенных дубовых насаждений, без вмешательства человека, на месте сплошных рубок не получается.

Напочвенный покров состоит из представителей, свойственных сосновым борам, описанным при характеристике сосновых насаждений II типа, причем покров расположен довольно неравномерно по площадям в зависимости от распределения куртин леса: в куртинах и около них он развит хорошо, на прогалинах же он становится реже или несколько представителей злаковой растительности занимают сплошь прогалины, образуя на них дернины.

Что касается соснового подроста во временном типе на боровых песках, то он встречается спорадически: там, где куртины леса создают благоприятные условия, там он появляется в изобилии; на прогалинах же задернелых или обнаженных до песка его почти нет.

Временный тип на дубовых почвах занимает сравнительно малую часть дачи, отчасти потому, что и дубовых-то насаждений в даче значительно меньше.

Общий вид осиново-березовых насаждений на дубовых почвах производит значительно лучшее впечатление, чем тот же тип на боровых местах. Здесь оголенных прогалин почти нет; осина и береза заняли сплошь всю площадь дубовых вырубок. Насаждения высоки, густы и полнодревесны. Осина и береза лет до 50, по крайней мере, отличаются здоровым состоянием.

В даче имеются все возрасты таких осиново-березовых насаждений, среди которых можно найти немало порослевого дуба, требующего за собой, конечно, ухода, главным образом в виду развития крон, имея целью в конце концов перевести порослевые насаждения в семенные.

Романовская дача

Романовская дача расположена в Липецком районе Тамбовской обл. Здесь с особенной ясностью видно, что насаждения этой дачи занимают пойму, надлуговую террасу р. Воронежа и прилегающие к ним степные пространства. Благодаря другим речкам рельеф местами осложняется. Пойма по левому берегу р. Воронежа занята характерными тальниками и ольшатниками на почвах иловатых. Пойма шириной 600—800 *м* местами постепенно, местами же резко переходит в надлуговую террасу, всхолмленную пологими буграми и занятую сосновым лесом на боровых почвах. На 5—7 *км* от реки рыхлые боровые песчаные почвы все более и более уплотняются, становясь значительно мощнее. Здесь сосна часто исчезает, будучи заменена березой и дубом; еще выше, по направлению к степному водоразделу, песчаные почвы переходят в темно-серые супеси, частью суглино-супеси, вместе с тем начинают господствовать дубовые насаждения; за ними, приблизительно на 30 *км* от реки, расстилается степь. Надлуговая терраса, кроме соснового леса, покрыта местами чистой березой. Березняки, как показывают ближайшие исследования, явление не случайное, а связанное с обстановкой, рельефом и почвой.

Береза приурочена к низинам среди дюн и почвам, приближающимся к типу иловато-болотному. Наблюдение над высыханием болот, остатки растений болотной формации, показания старожилов и сравнение последнего плана с контурным планом 1857 г., говорит А. А. Битрих, подтверждают, что на месте бе-

резы когда-то были обширные болота, сообщавшиеся с рекой. Насаждения этого типа состоят из чистой березы (Betula pubescens), к которой иногда присоединяется осина.

Горизонт A_1+A_2 разной мощности от 8 до 20 *см*; переходный горизонт обыкновенно сильно оподзолен и содержит в нижних своих частях красно-бурые ортштейновые включения; все это покоится на грунте из синей вивианитовой глины. Болота с Phragmites communis, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Typha latifolia, Butomus sp. и т. п. растениями сменяются сообществом кислых трав и осок, состоящих из Carex, Scirpus, Comarum palustre, Equisetum, Alisma plantago-aquatica и др., к ним вскоре присоединяются Salix, Rhamnus frangula, водная поверхность постепенно скрывается, затягиваясь мало-помалу лугово-болотной растительностью, за исключением так называемых «окон»— немых свидетелей бывшего болота-озера.

По мере высыхания такого лугового болота происходит надвигание березы, заселяющейся от периферии к центру. Пожары, уничтожающие живой покров таких усыхающих болот, ускоряют этот процесс, способствуя значительно более быстрому заселению березы. Сосновые насаждения надлуговой террасы можно разделить на два типа: 1) насаждения типа бугров и 2) насаждения типа низинного бора. Первые занимают положение возвышенное с песчаной почвой мощностью от 8 до 12 *см* с слабооподзоленным песчаным же грунтом с пятнами ортштейна на грунте из желтого глубокого песка; грунтовые воды не ближе 7,5—14 *м*. Сосна мелкослойна и плододревесна, хвоя серо-зеленого цвета, отличается небольшими размерами; кора тоже тонкая, светлых тонов. Приведем описания типов, сделанные А. А. Битрихом.

1. Тип соснового бора бугров. Сосна этого типа образует почти чистые насаждения, состав которых в среднем следующий: 8С1Д1Ос и Б. Средняя полнота 0,7. Характерной особенностью насаждений типа бугров является присутствие дуба и подлеска из липы, кленов (Acer tataricum, A. platanoides и др.), лещины (Corylus avellana), вишенника (Prunus chamaecerasus), калины (Viburnum opulus), черемухи (Prunus padus), рябины и ракитника (Cytisus borystenicus). Типичными представителями живого покрова под пологом леса являются суходобы: Veronica incana, Centaurea Marschalliana, Antennaria dioica, Jasione montana, Helichrysum arenaria, мхи: Hypnum Schreberi, Polytrichum commune и очень редко Hylocomium splendens, лишайник Cadonia rangiferina.

Из остальных представителей живого покрова следует назвать: Convallaria majalis, Polygonatum officinale, Majanthemun bifolium, Pyrola secunda, Pyrola rotundifolia, Rubus saxatilis, Melampyrum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis idaea.

80-летние сосновые насаждения достигают 32 *см* в диаметре, 24 *м* высоты, обладая запасами 423 $м^3$ на 1 *га*.

Возобновление таких насаждений при сплошных рубках не удается, вырубки покрываются обильной сорной растительностью, заглушающей всходы, появляющиеся возле стен. Живой покров сплошных лесосек в этом типе состоит из: Calamagrostis epigeios, Poa nemoralis. Bromus arvensis, Artemisia vulgaris, Hypericum perforatum, Linaria vulgaris и др.

Этот же автор свидетельствует, что в крестьянских лесах того же типа, в которых практикуются выборочные рубки, замечается прекрасное возобновление сосны. Сосновый молодняк располагается небольшими группами вокруг более старых деревьев, и его появлению, кроме способа рубки, способствует сбор подстилки (колюшки), мощный слой которой затрудняет проникновение сосновых корешков в почву. Сосновый подрост в насаждениях 50—100-летнего возраста, достигая 6—7 *м* высоты, по-видимому, не встречается старше 30 лет.

2. Другой тип сосновых насаждений — тип низинного бора, имеет ровное положение, песчаную маломощную почву с оподзоленным горизонтом A_2 от 22 до 72 *см*, среди которого встречаются и ортштейновые рыхлые прослойки, и грунтом из бледно-желтого или даже белого песка-плывуна: грунтовые воды ближе 2 *м*. Сосна отличается темным охвоением, более длинной хвоей, более темной и толстой корой.

Сосна бора низин редко образует чистые насаждения. В большинстве случаев она смешивается с березой (Betula pubescens), примесь которой иногда может быть очень значительна, от 0,3 до 0,5 массы. Насаждения типа низких боров отличаются быстрым ростом и малой сомкнутостью, благодаря чему под пологом сосны развивается травяной покров (Pinetum herbosum).

Средняя полнота насаждений обыкновенно не превышает 0,6. Средний состав 6С4Б. Дуба почти нет, если же и встречаются единичные экземпляры, то ни один из них не врастает в верхний полог насаждения. Под пологом материнского леса почти всегда встречаешь подрост сосны, расположенный группами. Группы молодых сосен обыкновенно приурочены к пятнам мертвого покрова или более редкой растительности из злаков. Подлеска почти пет, за исключением ракитника (Cytisus borystenicus), ив — (Salix rosmarinifolia, S. repens, S. aurita, S. cinerea), редкие группы крушины (Rhamnus Frangula) и единичных экземпляров можжевельника (Juniperus communis). Последний в даче имеется только в типе бора низин.

Живой покров состоит из злаков: Calamagrostis epigeios, Deschampsia flexuosa, Festuca elatior, Poa nemoralis, P. annua, осоки (Carex stricta), мхов — Polytrichum commune (большие пятна среди злаков), Hypnum Schreberi, H. cuspidatum.

Кроме того, встречаются представители боровой флоры: Lycopodium clavatum, Calluna vilgaris, Vaccinium myrtillis, V. vitis idaea, Chimaphila umbellata, Pyrola secunda, P. rotundifolia,

далее следуют: Epilobium angustifolium, Fragaria vesca, Lysimachia vulgaris.

3. Дубово-сосновый тип в переходной полосе к степи на серых супесях или темно-серых песках представляет собой насаждения, сильно нарушенные вмешательством человека. По народному выражению, сосна здесь «выродилась», заменилась березой и дубом; в настоящее время она встречается лишь единично или небольшими группами среди лиственных насаждений дуба и березы, иногда же и осины, сменившей, в свою очередь, только-что названную породу.

Сосна в этом типе отличается очень быстрым ростом, сильно сбежистым стволом благодаря, вероятно, редкости стояния, прекрасным охвоением и мяндовой древесиной. Здесь сосна растет в молодости так быстро, что уже в десятилетнем возрасте высота ее вдвое больше сосны типа низин и более чем в 4 раза сосны типа пологих бугров.

Центральное плато Романовской дачи с абсолютными высотами от 108 до 122 *м* занято дубовыми насаждениями двух типов.

Первый из них занимает более низкие места с буровато-серой супесчаной почвой, второй — более возвышенные места черноземновидных супесей.

4. Тип дубрав на буровато-серых супесях. Почвы этого типа могут быть охарактеризованы следующим разрезом: горизонт A_1 от 14 до 22 *см*, темноокрашенный гумусом, почти черная супесь; горизонт A_2 от 45 до 68 *см* — серовато-бурая с выцветами супесь; горизонт B_0 — серая супесь с глинистыми плотными прослойками.

Насаждения этого типа характеризуются примесью березы и осины. Приблизительный состав их определяется следующим смешением: 6Д3Б1Ос. Последняя порода является, по-видимому, продуктом более нового времени, так как замечено было, что осина главным образом поселяется на вырубках дубовых насаждений типа серовато-бурых супесей. Если за последнее десятилетие площадь дуба убавилась на 1%, то это уменьшение наполовину произошло в описываемом типе.

Дуб буровато-серых супесей отличается сравнительно коротким сбежистым стволом, широкослойной прочной древесиной светлых тонов и весьма толстой прочной корой. Насаждения этого типа отличаются небольшой полнотой (не выше 0,6—0,7), слабым развитием подлеска и полным отсутствием таких пород, как ясень и ильмовые, исключительно свойственных типу дубрав на черноземновидных супесях.

Типичная физиономия дубового насаждения на бурых супесях следующая: дуб 50—60—80 лет, $^6/_{10}$. Береза 50 лет, $^3/_{10}$. Осина 50 лет, $^1/_{10}$. Полнота 0,6—0,7. Запас 224 $м^3$. Подрост дуба довольно редкий, плохого качества. Подлесок из Evonymus verrucosa редкий, Corylus avellana ед., Sorbus aucuparia,

экземпляров Pyrus malus в ограниченном числе. Покров из злаков Festuca elatior и F. ovina, Calamagrostis epigeios, Poa nemoralis, P. annua. К 80 годам дуб достигает 21—23 *м* при среднем диаметре 40 *см*.

Сплошные вырубки насаждений описываемого типа обыкновенно затягиваются осиновой порослью, под пологом которой роскошно развивается типичное сообщество орляков Pteridium aquilinum. Порослевый дуб в несколько лет заглушается окончательно этим опасным конкурентом.

5. Тип дубрав на черноземновидных супесях. Насаждения этого типа занимают наиболее высокое положение центрального плато Романовского лесного массива и расположены притом на лучших темноцветных черноземновидных почвах, подстилаемых глинистыми супесями.

Почвенный разрез этого типа приблизительно следующий. Горизонт A_1— 54—76 *см*, окрашенная перегноем черноземновидная супесь, плотного строения, прилипает к лопате. Горизонт A_2 — 27—54 *см*, бурая с выцветами и прослойками глинистая пластическая супесь. Горизонт В — серая глинистая супесь с прослойками. Горизонт С — суглинок.

Насаждения типа дубрав на черноземновидных супесях отличаются сравнительно лучшей полнотой (до 0,8), хорошим ростом и большими запасами. В них почти не встречается береза, которая, по-видимому, избегает свойственных этому типу мест. Дуб черноземновидных супесей относительно мелкослоен и легок, менее прочен, древесина его темная, коричневых тонов. Стволы образуют высокие, тонкие, более полнодревесные и более тонкие в коре, чем стволы предыдущего типа. Особенно характерны для дубрав черноземновидных супесей сложные формы насаждений — многоярусные. В квартале 50 Романовской дачи, среди кулис старого 80—100-летнего дуба, еще можно найти группы с ненарушенной типичной физиономией. Привожу описание одной из них.

Дуб 80—100 лет. Полнота 0,8. Средний диаметр 32—36 *см*, средняя высота 24—27 *м*. Второй ярус: клен остролистный, липа (Tilia parvifolia, T. grandifolia), единично ясень и ильмовые (Ulmus montana, U. effusa, U. campestris), подрост дуба, подлесок: лещина, бересклеты (Evonymus verrucosa, E. europaea), клены (Acer campestris, A. tataricum), Prunus padus, P. chamaecerasus, Rhamnus cathartica, Pyrus malus и P. communis. Подлесок распределен равномерно, но не очень часто. Местами под пологом кленов пятна мертвого покрова.

Живой покров из Aegopodium podagraria (основной фон) Convallaria majalis, Asarum europaeum, Polygonatum officinale, Majanthemum bifolium, Paris quadrifolia. В окнах и просветах живой покров более разнообразен: Chelidonium majus, Urtica dioica, Geum urbanum, Agrimonia vulgaris, Stachys recta, Betonica vulgaris, Nepeta, Orobus, Campanula, Melampyrum и др.

На прогалинах злаки: Triticum repens, Bromus arvensis, Festuca, Poa, пятна Melampyrum nemorosum, Ptarmica, Hypericum, Aconitum septentrionale и др.

Относительно возобновления насаждения типа черноземновидных супесей нужно сказать, что обсеменение под пологом достигается легче, благодаря их большой сомкнутости, присутствию почвозащитного подлеска и существующим местами пятнам мертвого покрова.

Порослевое возобновление является обеспеченным в том случае, если пни не утратили побегопроизводительной способности. Нашествие осины для насаждений этого типа пока не опасно, в виду особенной устойчивости их и примеси клена, липы и ильмовых, дающих богатую поросль, затеняющую почву, и служащих отчасти подгоном для дуба.

Преображенская дача

Для характеристики типов насаждений в верхнем течении р. Воронежа воспользуюсь следующим описанием А. А. Битриха, посвященным лесам северо-западной части Тамбовской обл. и южной части Рязанской обл.

Осмотренные А. А. Битрихом леса представляют собой оазис среди черноземного, почти безлесного пространства, тянущийся от г. Мичуринска до Лебедяни и бывш. Раненбурга по дюнным всхолмлениям и надлуговым террасам реки Воронежа.

Общий комплекс лесов в описываемой местности, примерно 30 000 *га*, состоял из дач: Хоботецкой сборной Козловского лесничества, Добринско-Вознесенско-Лебедянской и бывш. частновладельческой дачи Преображенской. Из имеющихся насаждений следует отметить, как наиболее характерные: 1) сосновые насаждения чистые и смешанные, с березой, дубом и осиной по песчаным буграм, возвышенным плато и их склонам, 2) чистые березовые насаждения, занимающие низины и моховые болота тростниково-осокового характера, тянущиеся среди упомянутых сосновых бугров, 3) ольховые насаждения по болотам, обнаруживающим текуче-ключевой характер, 4) дубовые насаждения с осиной и ольхой по поймам и нижним террасам реки Воронежа. Сосновые насаждения в свою очередь можно подразделить на следующие четыре типа.

А. Чистые боры на высоких холмах, приуроченные к наиболее возвышенным буграм и дюнным всхолмлениям, весьма причудливых очертаний. Почва сухая, песчаная, часто уплотненная, мелкая, с подпочвою из белого песка: живой покров весьма бедный, состоит из Cladonia rangiferina, Hieracium pilosella, Dianthus arenarium, Veronica incana, Sedum maximum и др. Почва незначительной влажности. При сплошном оголении весьма легко приходит в движение и обнаруживает часто характер материковых сыпучих

песков. На борах этой категории мы встречаем одну сосну в групповом размещении — низкорослую, с диаметром в 27 *см* и высотой 13 *м*, суковатую и разновозрастную; неравномерно образуемые ею насаждения от 50 до 80 лет редкие, светлые, полнотой от 0,4 до 0,7, имеют запасы от 100—150 $м^3$ на гектар. Подрост и подлесок почти отсутствуют, за исключением Cytisus borystenicus.

По вырубке этого насаждения почва еще более ухудшается и покрывается серым саваном Cladonia rangiferina.

На возобновление вырубок рассчитывать трудно и, если оно происходит, то не ранее 50 лет и более. Оставление семенников, узких полос, так называемых макарон, практиковавшееся ранее в лесных дачах по высоким буграм, прекращено в виду неудовлетворительности результатов и частых ветровалов. Семенные годы сосны в данной местности обнаруживают трехлетнюю периодичность, но уже в июне все всходы, по причине бездождья и сухости нашего юго-востока, пропадают. Что же касается искусственного возобновления этих боров, могу привести следующие данные. В 7 кв. Преображенской дачи узкая (40-метровая) выкорчеванная лесосека культивировалась 7 раз подряд и, несмотря на всю тщательность посадки, до сего времени уцелело едва 10% общего числа саженцев. Относительно лучших результатов местный лесничий добился лишь впоследствии, применяя почвоуглубитель (до 32 *см*) и взрыхление междурядий.

В. Сосновые боры на более ровных песчаных плато с плоскими западинками, блюдцами, иногда котловинами. Почва песчаная, более рыхлая и влажная: почвенный покров состоит из Pteridium aquilinum, Calluna vulgaris, Hypnum, Vaccinium vitis idaea и некоторых злаков.

К сосне более высокой, менее суковатой, при диаметрах в 18, 27, 36 *см* имеющей соответствующие высоты в 13—16 *м* и 18 *м*, примешена береза в количестве от 0,2 до 0,3. Насаждения этого типа производят гораздо более благоприятное впечатление, полог более густой, деревья размещены более равномерно, не группами, как в первом типе.

Полнота от 0,7 до 0,9, запас же в возрасте от 50 до 80 лет составляет от 200 до 234 $м^3$. Подрост сосны иногда заметен под пологом приспевающего материнского насаждения. Подлесок состоит из бересклета (Evonymus verrucosa), жимолости (Lonicera xylosteum), рябины (Sorbus aucuparia) и других; на более низких местах к ним примешивается Rubus idaeus и Salix cinerea, по котловинам группы березы с подростом сосны, с подлеском из крушины, рябины и ивы. На сплошных лесосеках 50—60 *м* шириной после очистки их появляется густой покров из Pteridium aquilinum, Calamagrostis epigeios, Deschampsia caespitosa и других злаков. Освобождаемый подрост сосны хотя и погибает, но на смену ему уже на 5—7-м году после вырубки

кое-где замечаются сосновые всходы, появляющиеся сначала под защитой пневой поросли березы или около котловинок, от периферии которых молодые всходы двигаются к более возвышенным частям плато концентрическими кругами.

Наиболее высокие, а следовательно наиболее сухие места в этом типе долгое время представляют невозобновившиеся прогалины, занятые вейником: узкие лесосеки боров этого типа возобновлялись в общем через 15 лет, если принять во внимание налет семян от предстоящих западной и восточной стен.

При более широких лесосеках возобновление наступает гораздо позже. Интересным является то обстоятельство, что злаковый покров не мешает появлению самосева хотя и губит его заглушением и навалом снега в большом количестве. Искусственное возобновление указанных боров дало гораздо лучшие результаты. В особенности удавался посев, произведенный в лесосеке ранней весной. Посадка двухлеток в глубокие лунки хотя и удавалась, но здесь приходилось считаться с заглушением вейником. Убыль саженцев доходила в среднем до 30%. М. К. Турский настаивал на необходимости культур на вырубках насаждений обоих описанных типов.

С. Третий тип боров суходолов характеризуется примесью дуба, образующего второй ярус основного насаждения. Боры с примесью дуба покрывают склоны плато к широким оврагам, руслам, пересекающим дачу с юго-востока на северо-запад.

Почва состоит из желтого песка значительной мощности; грунт, сначала желтый, постепенно переходит в белый. Напочвенный покров частью мертвый, рыхлый, состоит из дубовой листвы и хвои, частью живой из Chelidonium majus и редких злаков (Festuca, Poa nemoralis) и др. Рост сосны в этих борах хороший, стволы оказываются более одновременными, достигая в 60—80-летнем возрасте до 36—45 *см* в диаметре, при высоте в 22—24 *м*, запасы определяются в 216—243 $м^3$ на 1 *га*. Состав насаждений можно выразить в среднем следующим образом: 7С3Д и береза единично; полнота насаждения 0,9—1,0. Местами замечается подрост сосны группами, довольно хорошо переносящий полог материнского насаждения. Подлесок состоит из бересклета, рябины, черноклена, остролистного клена, жимолости и др.; на более освещенных местах к ним присоединяется яблоня и груша. Примесь дуба, по мере падения уклона местности, увеличивается.

Дуб второго яруса корявый, покрытый лишайниками, низкорослый, мелкослойный и малоценный; тем не менее роль его несомненно велика в смысле создания почвозащитного полога, столь необходимого в нашем засушливом лесостепном районе. Вырубки боров этого типа возобновляются гораздо успешнее:

сначала появляется дубовая поросль, береза, рябина и кустарники, под пологом которых постепенно появляются сосновые всходы. Лесосеки зарастают обыкновенно уж на 3—4-м году, причем в первое десятилетие в таксационных описаниях они обозначаются лиственным насаждением I класса возраста, на второе десятилетие лиственно-хвойным, а уже на третье — сосновым жердняком с подростом дуба. Что касается соснового подроста, бывшего под пологом материнского насаждения, то, будучи выставлен на свет, он погибает весьма быстро.

Культуры в борах этой категории, по сравнению с первыми двумя типами, удавались лучше: убыль до 15%. Очень хорошо принимались посев и посадка однолетнего дуба, причем по достижении дубом известного возраста на культурах появлялись сосновые всходы.

D. Трехъярусные сосновые боры на переходной к степи полосе. Почвы супесчаные, глубокие, богатые гумусом с подпочвой из бурого песка и прослоек из бурой охристой глины. Напочвенный покров большей частью мертвый из листвы и хвои, местами из мхов Polytrichum, Hypnum, на освещенных местах Festuca и другие злаки. Подлесок самый разнообразный, состоит из лещины, рябины, крушины, бересклета европейского и бородавчатого, черноклена и яблони: подрост — липа, остролистный клен, сосна группами, осина, береза и дуб. Состав этих насаждений следующий: 6С3Д1Ос и единично встречается береза. Насаждения в общем трехъярусные: первый ярус — сосна, дуб и осина, второй ярус — дуб, третий ярус — подлесок.

Сосна по своим качествам лучшая в целом округе. В 100-летнем возрасте она заканчивает рост, причем достигает диаметра 58 *см* и высоты 28 *м*. Стволы чистые, поднодревесные и шли с торгов на кантовый лес. Число стволов в возрасте 100 лет невелико, 200—250 шт на 1 *га*, но благодаря присутствию дуба и осины насаждения этого типа производят впечатление полных и даже густых, что подтверждается запасом в 300—335 $м^3$ на 1 *га*.

Вырубаемые лесосеки в этих борах покрываются на следующий же год порослью осины, дубом, липой, кленом, рябиной и др. Продолжая быть типом бора по характеру почвы, эти насаждения тем не менее переходят в разряд лиственных, оставаясь таковыми несколько лет сряду. Почвенные условия слишком улучшаются благодаря влагоконсервирующему влиянию густого полога. Для сосны — ксерофита подобное условие оказывается невыгодным, так что ни сосновый подрост, ни всход не выдерживают конкуренции растений более приспособленных сообществ. При культуре сосны в борах этого типа приходится бороться с буйным ростом лиственных пород: сосну можно вводить лишь при помощи коридоров, посадкой на широких пластах и т. п.

Шипов лес

Описав вкратце некоторые типы левобережий, перейдем теперь к описанию типов так называемых нагорных лесов, примером которых могут служить Шипов лес и Теллермановская роща.

Начнем с описания Шипова леса, который расположен на водоразделе между притоками Дона Битюгом и Осередой, тесно прижавшись к правому берегу последней. Весь массив, охватывающий несколько лесничеств, протянулся с северо-востока на юго-запад почти на 40 *км*, имея в поперечнике местами 10 *км* и более. Южнее по той же долготе — 10° с. д. от Пулкова уже не встречаются такие крупные массивы.

Шипов лес находится в пределах Воронежской обл., занимая согласно почвенным исследованиям П. В. Отоцкого, следующие типы почв: 1) лесной суглинок, 2) переходный лесостепной суглинок, 3) чернозем, 4) солонцеватые почвы, 5) аллювиальные. Резких граней между ними провести невозможно, так как переход одного почвенного типа в другой совершается с удивительной постепенностью. Вся поверхность, занятая Шиповым лесом, сильно изрезана оврагами, склоны которых и покрыты типичными лесными суглинками. Этот тип почвы — преобладающий в даче (около $^2/_3$ всего исследованного района).

Под верхним почвенным слоем мощностью от 4—7 *см*, сильно переплетенным массой мелких корешков (лесной дерн), лежит переходный горизонт из многогранных неправильных орешков величиной с горох, так называемый ореховатый горизонт. Орешки эти обсыпаны кремнеземистой пылью и имеют подзолистый цвет. Становясь постепенно книзу крупнее, они переходят в следующий горизонт грунта, представляющий собой плотную буроватую массу, которая еще ниже переходит в желто-бурый валунный суглинок. Выше по склону встречаем уже лесостепные суглинки, строение которых в общем то же, что предыдущих, но орешки в горизонте В по величине меньше, приобретают некоторую крупитчатость и имеют более темный цвет.

Чернозем встречается лишь узенькой полоской по южной окраине леса; он в неприкосновенности сохранил, по словам П. В. Отоцкого, свою естественную структуру, т. е. крупитчатость.

Солонцы занимают в Шиповом лесу довольно значительную площадь, располагаясь по склонам оврагов там, где близко к дневной поверхности выходит зеленая третичная глина. Солонцы встречаются трех подтипов:

1) совершенно голые лысины среди древесной и травянистой растительности, с изрытой или разъеденной поверхностью и сложным, или, вернее, пестрым строением: под подзолистой

корочкой, совершенно белой на вид, лежит серая масса, которая в сухом виде тверда, как камень, а во влажном состоянии отличается необыкновенной мягкостью; под ней же глинистая порода — конгломерат, где перемешаны между собой и известковые журавчики и охристые желваки, и кусочки серой и зеленой глины;

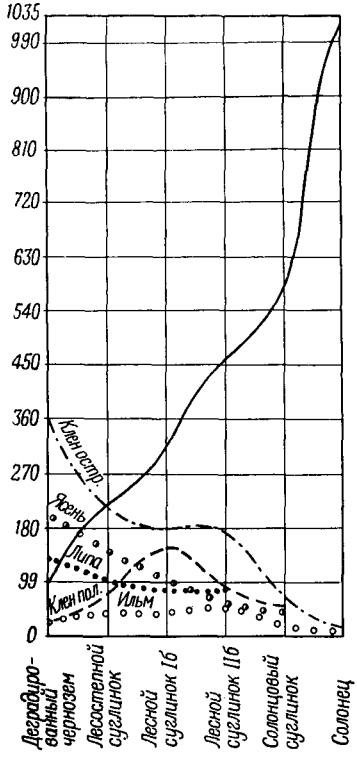


Рис. 29. Число деревьев на 1 *га* в лесах Шипова леса на различных почвах

2) второй подтип представляет собой травянистую поляну вокруг голых солонцов; живой покров его состоит из морковника, Statice Gmelini, Artemisia maritima и A. pontica, птичьей гречихи, Sedum maximum, Allium rotundum и др.;

3) наконец третий подтип занят дубовым лесом.

Уже Д. М. Кравчинский в 1887 г. обратил внимание на связь между почвенными условиями, составом и ростом леса. По мере ухудшения почвы, т. е. по мере перехода с чернозема через лесостепные суглинки на лесные суглинки и, наконец, через солонцеватые суглинки на солонцы, еще занятые лесом, процент дуба возрастает, процент же ясеня, липы и клена падает (рис. 29). Д. М. Кравчинский приводит данные (%), полученные путем нескольких перечетов, подтверждающие сказанное (в табл. 8).

Затем П. В. Отоцкий, описывая почвы Шипова леса, обратил внимание на связь последних с растительностью. Характер растительности на лесных суглинках, говорит он, уже на глаз отличается разнообразием форм и их, так сказать, равноправностью. Здесь незаметно особенно резкого преобладания какой-нибудь древесной породы: среди дубов поминутно мелькают светлые стволы осины и красавца ясеня, часто

Таблица 8

Класс почвы	Дуб	Ясень	Липа	Клен	Ильм	Осина
I	37,2	29,7	17,2	12,6	1,3	1,7
II	47,7	18,5	21,0	10,2	2,1	1,1
III	84,3	6,5	2,8	2,5	1,2	1,4

попадаются липа, ильм и вяз. Из данных таксационного описания можно вывести следующую среднюю комбинацию пород на лесных суглинках: 0,5 дуба, 0,2 ясеня, 0,2 осины и 0,1 липы, остальные породы — единично.

Преобладающий состав древесных пород на переходных суглинках, по словам того же автора, таков: 0,6 дуба, 0,3 ясеня и 0,1 осины, остальные породы вкраплены; на черноземе господствует дуб, уступая лишь место ясеню и липе; здесь в лесу очень просторно, а на просторе дуб достигает значительной силы и красоты; при входе в эту черноземную полосу уже сразу чувствуешь, что попал в район с почвами, отличными от лесных и лесостепных суглинков.

Солонцеватые почвы, по тому же автору, одеты древесной растительностью весьма жалкого характера; насаждение почти исключительно дубовое, но и дубы здесь рахитического сложения; низкорослы, кривы, тонки и покрыты лишайниками.

Перечеты деревьев, произведенные Г. Ф. Морозовым, вполне подтверждают наблюдения прежних авторов, что видно из табл. 9.

Таблица 9

Почва	Дуб	Ясень	Клен	Липа	Ильмовые	Итого
Лесостепные суглинки	423	216	256	20	12	928
Лесные суглинки	528	212	272	12	0	1008
Солонцеватые суглинки	673	104	120	8	4	984

Еще более подробные данные, собранные Н. Н. Степановым, показывают, что 1) число стволов дуба с переходом насаждений с лучших почв на худшие постепенно увеличивается, 2) что увеличение это происходит за счет ясеня; 3) что высота насаждений и средний диаметр их изменяются от солонца к чернозему (табл. 10).

Таблица 10

Почва	Высота, *м*	Диаметр, *см*
Чернозем	25,3	28,8
Лесной суглинок	21,0	24,5
Солонцеватый суглинок	15,5	18,2
Солонец	10,7	14,8

Таблица 11

Почва	Масса дуба, $м^3$	Масса ясеня, $м^3$	Отношение массы ясеня ко всему запасу, %	Вес запаса, $м^3$
Чернозем	8,32	5,06	38	421
Лесной суглинок	7,24	1,41	16	275
Солонцеватый суглинок	6,88	0,42	6	197
Солонец	3,76	0,00	0	112

Иначе говоря, одновозрастные дубовые насаждения 75—80 лет на черноземе в 2,5 раза выше и в 2 раза толще дубового на солонце. По данным Н. Н. Степанова, различия в запасе на разных почвах (рис. 30) приведены в табл. 11.

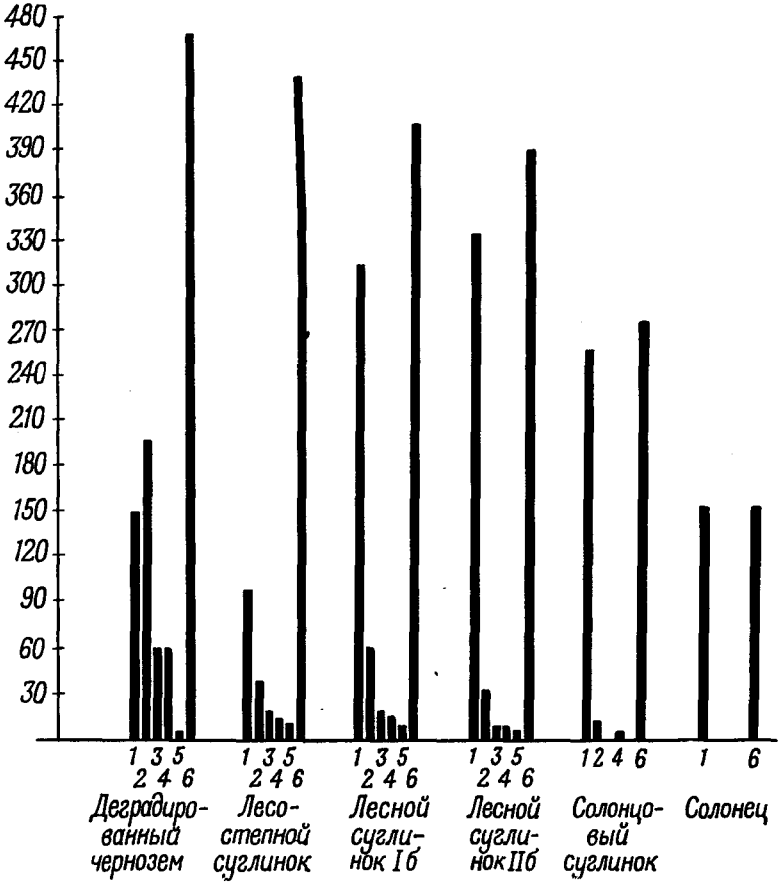


Рис. 30. Запас на 1 *га* древостоев на различных почвах в Шиповом лесу Воронежской обл.:

1 — дуб; *2* — ясень; *3* — липа; *4* — клен остролистный; *5* — ильм; *6* — общий запас

Приведем еще данные Н. Н. Степанова, касающиеся текущего прироста, вычисленного к массе ствола без коры:

Почвы	Столовой массы, $м^3$
На черноземе	8,75
» лесном суглинке	5,00
» солонцеватом суглинке	4,34
» солонце	2,46

Ко всему сказанному надо прибавить, что насаждения различных почв отличаются между собой не только в отношении состава и роста, но также и формой насаждения. Так, на солонцах мы наблюдаем не только чистые, корявые, низкорослые, суховершинные дубовые насаждения, но и одноярусные без подлеска, тогда как на лесных суглинках мы имеем дело с дубравами смешанными, гораздо лучшего роста и сложными, двух- или трехъярусными формами: первый ярус состоит из дуба, ясеня, остролистного клена, второй из липы, полевого клена и третий из лещины и других кустарников. На черноземных почвах, где к дубу в значительной степени примешивается ясень, который при том возвышается своими кронами над дубом на 2—3 *м*, насаждения иногда производят впечатление и четырехъярусных считая в том числе, конечно, и подлесок.

Насаждения солонцеватых суглинков представляют собой переходную картину от лесных суглинков, с одной стороны, и солонцов, с другой. Здесь уже замечается суховершинность деревьев и значительное преобладание дуба над другими породами, редкий второй ярус и средней густоты, а иногда совсем плохо выраженный подлесок.

Почвы под этими лесами представляют собой тоже переходную стадию от суглинков к солонцам, имеющим ясно подзолистый характер, плохую ореховатость, меньшую мощность, более плотную подстилающую глину, со слоем белоглазки уже на глубине 70 *см* и известковыми жилками. На участке с лесным суглинком отмечается мощность почвы не 25 *см*, как в предыдущем случае, а 45, сильное выделение извести на 115 *см* и глина, составляющая грунт, менее плотная и трещиноватая.

На участке с лесостепным суглинком оказались лишь очень слабые выделения извести, гумусовый горизонт отмечен на глубине 240 *см*, тогда как на участке с лесным суглинком на 115 *см*, а на участке солонцеватого суглинка на 110 *см*. Чернозем, занятый лесом, имеет крупитчатую структуру, кротовины, и носит на себе то более, то менее ясные следы слабой подзолистости.

Одним словом, связь между почвами и грунтами, с одной стороны, и характером леса, т. е. ростом его, составом и формой, с другой — несомненная; и чем в большие подробности мы бы входили, тем более твердо можно было бы установить только что высказанное положение.

Ознакомившись в общих чертах с почвами нагорных лесов, а также с влиянием почвенно-грунтовых условий на состав, форму и рост насаждений, обратимся теперь к тому, каким образом можно нагорные леса разделить на типы насаждений. Мы видели, что с точки зрения роста леса рассмотренные почвы можно расположить в следующем нисходящем порядке: черноземы, деградированные черноземы, лесостепные суглинки (темно-серые лесные суглинки), лесные суглинки, лесные

солонцы и, наконец, злостный солонец, лишенный совсем леса. В работе Н. Н. Степанова особенно полно показано постепенное ухудшение роста леса от одного полюса к другому, где даже лес совсем сходит на нет. Если мы примем во внимание только различие в росте, то все это сведется к разности почвенных бонитетов, между тем как в действительности между многими из этих насаждений различия более глубоки и существенны, чем те, которые выражаются только в классах бонитета. Мы имеем дело с несколькими типами насаждений:

1. Если мы возьмем крайности — чернозем, с одной стороны, солонец, с другой, то различия в росте так существенны, что вызывают назначения совершенно других оборотов рубки: в первом случае число лет оборота может колебаться от 120—180, во втором — от 40—60.

2. Мы имеем дело с различиями не только в росте, но и в форме насаждений; если возьмем опять крайности, то в первом случае будем иметь трехъярусный лес, во втором — одноярусный.

3. Мы имеем и различия в составе: смешанные леса лучших классов бонитета сменяются чистыми худших.

4. Мы имеем дело со столь различными почвами и грунтами, что они не могут влиять на физические и технические свойства древесины и, на самом деле, как показывают практики, сильно влияют на технические качества древесины: древесина дуба, например, выросшего на солонцеватых почвах, вовсе не годится на клепку, тогда как древесина дуба, выросшего на темно-серых почвах, охотно используется для этой цели.

5. Мы имеем дело с различными типами почвы, в особенности если вышеупомянутые категории соединим в меньшее число групп, различив: а) темно-серые лесные почвы, т. е. черноземы различной степени деградации, вплоть до лесостепных суглинков; б) лесные суглинки с заметно оподзоленным ореховатым горизонтом и, наконец, в) солонцеватые почвы, т. е. солонцеватые суглинки и лесные солонцы.

6. Мы имеем дело с различной возобновляемостью упомянутых насаждений. Те из них, которые произрастают на солонцах, отличаются слабым развитием кроны, несмотря на небольшую полноту; даже в семенные годы не приходилось наблюдать в этих насаждениях большого количества желудей, с другой стороны, условия для прорастания их крайне неблагоприятны, благодаря твердости почвы и почти полному отсутствию подстилки; совсем другими условиями, как в отношении условий прорастания их, так и в отношении количества желудей, отличаются насаждения на темно-серых почвах. Здесь и подстилка на глаз и крупитчатая почва отличаются наибольшей рыхлостью, а кроны наилучшим развитием. Нужно вообще заметить, что лесная подстилка очень быстро разлагается в дубравах на суглинках и черноземах, благодаря, должно быть, боль-

шему количеству извести в почве; объективных исследований нет, а глазомерная оценка указывает на то, что наилучшие условия для разложения подстилки находятся на темно-серых почвах, где насаждения отличаются более смешанным характером. В средних условиях семенного возобновления находятся, по-видимому, лесные суглинки. Г. А. Корнаковский утверждает еще по своим наблюдениям в Теллермановской роще, что темно-серые лесные почвы заняты другой разновидностью дуба, именно так называемым зимняком (Quercus pedunculata var. tardiflora) в противоположность светло-серым лесным суглинкам, где насаждения состоят не из дуба, а дубицы, по народному выражению, или обычной формы летнего дуба. Если наблюдения Г. А. Корнаковского подтвердятся для других мест, а не только для Теллермановской рощи,[1] то будет понятной большая семенная производительность дубовых насаждений на темно-серых лесных почвах, так как они состоят из породы, менее подвергающейся заморозкам. Надо заметить, что семенная производительность на разных почвах совсем еще не подвергалась учету.

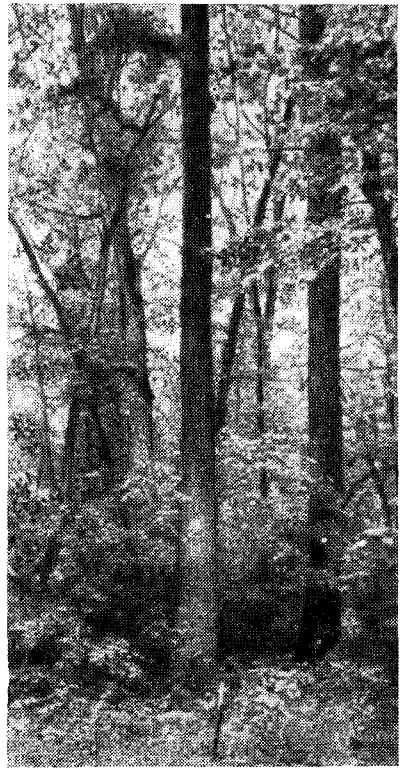


Рис. 31. Нагорная дубрава (Теллермановское лесничество Воронежской обл.). Фото В. П. Тимофеева

7. Порослевая способность дубов различных почв тоже различна: на темно-серых лесных почвах дуб дает поросль в 120—160 лет; на солонцах дуб не достигает такой долговечности, но в более молодом возрасте дает обильную поросль даже при жизни дерева, когда начинает усыхать его вершина. Приведем описание следующих типов дубовых насаждений:

1. Дубовые насаждения на черноземах (темно-серых лесных суглинках) (рис. 31). В Шиповом лесу черноземы под лесом имеют мощность до 80—100 *см* (А+В); бурый

[1] Последующими исследованиями это не подтвердилось. *Прим. редакторов-составителей.*

глинистый грунт, по мере сгущения известковой лжегрибницы, светлеет; на 130—140 *см* известковые включения встречаются уже в виде желваков; на 270 *см* лжегрибница слабеет, и грунт скоро начинает темнеть благодаря тому, что подходят слои гумусового горизонта, который совершенно ясен на 320 *см* и проникает до 380 *см*; сплошное вскипание с 90 до 110 *см*; частичное или местное на 55 *см*; встречаются кротовины, почвенный слой крупитчатый. Здесь, как уже упомянуто, трехъ- или четырехъярусное насаждение с хорошим ростом и хорошо развитыми кронами; подстилка небольшой мощности; гумус мягкий, почва рыхлая, так что палка легко проникает от небольшого усилия руки на глубину 0,5 *м*. Живой покров обычный для типичных дубрав, редкий под пологом леса, Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Viola mirabilis, Mercurialis perennis, Orobus vernus, Asperula odorata. Под пологом леса часто встречается самосев, в особенности вблизи опушек.

Дуб гонкий, дающий большой выход строевому и поделочному лесу, годный на клепку и, по мнению Г. А. Корнаковского, состоящий из зимняка (Quercus pedunculata v. tardiflora). Хозяйство должно быть здесь высокоствольное или семенно-лесосечное, или сплошнолесосечное, но в целях предварительного, а не последующего возобновления.

В крайнем случае может иметь применение сплошнолесосечная система с искусственным возобновлением по способу А. П. Молчанова с посевом желудей или с посадкой молодых сеянцев. Насаждения этого типа пригодны для выращивания крупных сортиментов дубового леса с двойным или тройным оборотом. Различия в качествах древесины, на которые указывает Г. А. Корнаковский, различия в ходе роста столь существенны, что является целесообразным назначение более высокого оборота, а в некоторых случаях даже двойного по сравнению с дубом на лесных суглинках, наконец, возможность иного хода возобновления — все это заставляет склоняться в пользу выделения дубрав на темно-серых почвах не в отдельный класс бонитета, а в особый тип. В отдельный тип выделяет эти насаждения и Г. А. Корнаковский в Теллермановской роще.

2. Дубовые насаждения на светло-серых лесных суглинках. Вторым типом дубрав явится насаждение, тоже многоярусное и смешанное, но несколько худшего роста, как мы видели раньше, состоящее из обыкновенного летнего дуба, по Г. А. Корнаковскому, лишь с случайной примесью зимняка. Эти дубравы располагаются ниже по склону и не на темно-, а на светло-серых лесных почвах, т. е. на лесных суглинках. Почва меньшей мощности: 40—45 *см* (А+В). Грунт тот же, что и в предыдущем типе, но с более сильными выделениями извести, которые начинаются уже с 115 *см*, вначале нося характер языков, но с глубины 145 *см*, принимают форму желваков. С глубины 115 *см* начинается темноокрашенная гуму-

совая полоса, которая продолжается до 340 *см*. Глина, образующая грунт, здесь более трещиновата, часто принимает даже характер столбчатых отдельностей; известковые жилы выделяются резче, ветвятся и скопляются в таких массах, что сильно затрудняют бурение. Грунт менее однороден, встречаются песчаные прослойки и валуны; сплошное вскипание начинается с глубины 80 *см*. В переходном горизонте особенно резко выделяется ореховатый слой. Живой и мертвый покров тот же, что и раньше; почва рыхла, но на меньшую глубину. Способ рубки Г. А. Корнаковского применялся до тех пор главным образом к этому типу насаждений, благодаря чему уместно будет изложить сущность этого приема, а перед тем сделать несколько предварительных замечаний.

Дело в том, что значительная часть наших дубрав, подчиненная высокоствольному хозяйству, строго говоря, не оправдывает этого положения, представляя собой в сущности низкоствольники с высокими оборотами рубки, например в 120 лет. Иначе говоря, новые поколения наших дубрав в большинстве случаев порослевого происхождения. Такое положение вещей создалось несомненно на почве господства в наших дубравах сплошнолесосечной системы рубок (например, Шипов лес). Сама по себе эта система рубок совершенно не обеспечивает семенного возобновления дуба, естественным следствием чего явилась забота об искусственном введении семенного дуба на лесосеки. Культуры дуба на сплошь оголенных лесосеках стали скоро кардинальным вопросом дубового хозяйства. На этой почве возник коридорный способ А. П. Молчанова, он же позаботился о переводе в общем малоценных временных типов (осинники и березняки) в первичные более ценные дубовые леса. Г. А. Корнаковский пошел другим путем, чем А. П. Молчанов, и пришел к следующему оригинальному приему: сплошнолесосечной системе узких чересполосных лесосек, но в целях предварительного семенного возобновления дуба.

Дубовые насаждения Теллермановской рощи не составили исключения из общего правила, и они в течение значительного промежутка времени рубились совсем нецелесообразным для дубрав способом — широкими сплошными лесосеками (126 *м* шириной) с непосредственным примыканием через 4—5 лет.

Понятное дело, что потребовались лесные культуры. Трудность производства последних на больших пространствах при постоянном объедании их зайцами, их меньшая надежность по сравнению с самосевом и наличие последнего под пологом насаждения заставили Г. А. Корнаковского искать такой способ рубки, который был бы вместе с тем и способом семенного возобновления. Следующие наблюдения над самосевом в пределах главным образом второго типа, т. е. дубрав на светлосерых почвах, послужили Г. А. Корнаковскому основанием для его способа: а) семенные годы у дуба повторяются через 7 лет;

б) самосев под пологом насаждения живет 3 года, превращаясь в следующие годы в так называемые торчки и совсем отмирая на 5-й или 6-й год; в) вдоль же опушек и при условии большого доступа света на расстоянии 12 *м* от края внутрь самосев в состоянии жить, не превращаясь в торчки 7 лет и более; г) как самосеву, так даже посевным культурам и посадкам не приносит вред та травяная растительность на сплошных лесосеках, как бы она пышно ни разрослась, которая встречается под пологом насаждения; д) на узких лесосеках в первые годы, по крайней мере, сохраняется состав растительности, наблюдаемой под пологом, тогда как на широких быстро происходит смена ее (внедрение осота и т. п.); е) предстоящие стены в состоянии обсеменять полосу шириной в 12,5 *м*. Г. А. Корнаковский, имея большие кварталы и будучи связан условиями, требующими вырубки квартала в течение 20 лет, выработал чересполосную сплошнолесосечную систему рубок.

Припоминая вышеприведенные положения, мы в состоянии убедиться, что самосев, появившийся в семенной год, вполне обеспечен на лесосеках первых 4 лет, так же точно, как самосев на вырубках 6-, 7-, 8-, и отчасти 9-го года, как живущий до момента закладки лесосеки не под пологом массива, а узкой кулисы; возобновление семенным дубом лесосеки 8-, 9-, 10-го года обеспечено еще и потому, что они используют два семенных года. Вышесказанное позволю себе дополнить небольшими выдержками из работы Г. А. Корнаковского, посвященной возобновлению дубовых насаждений Теллермановской рощи.

«Периодически, после каждого урожайного года повсеместно в роще появляется в мощном изобилии дубовый самосев, который из года в год едва растет, постоянно отмирает и отрождается вновь в зависимости от того или иного доступа света к почве, тех или иных метеорологических изменений во времени года. Урожай дубовых желудей, по некоторым записям в делах лесничества и 17-летним личным наблюдениям, повторяются в роще более или менее правильно, причем обильные урожаи падали на следующие годы: 1877, 1883, 1890, 1897, т. е. через 7 лет обильные и через 2—3 года слабые местные урожаи».

Выносливость дубового самосева после каждого урожайного года действительна в течение первых 2—3 лет; в 3—4-м году на 0,25 первоначального запаса, а в 5-м году дубовый самосев отмирает почти сплошь под густым и темным пологом старовозрастных насаждений; но дубочки у шейки все еще долгое время остаются живыми и способными при доступе света вновь отрасти. «В предстоящих же стенах леса вдоль дорог, просек и в смежности с вырубками — дубовый самосев здорового состояния».

При наблюдении над самосевом под пологом леса наблюдатель поражается тем, что самосев оказывается сплошь,

в какой бы год мы ни наблюдали,— двухлетним. При более внимательном наблюдении можно убедиться, что он гораздо старше, что двухлетними являются новые побеги, но что наряду с ними имеются сухие ветки. Такие экземпляры, отмиравшие и вновь возрождавшиеся, представляющие собой как бы маленькие кустики, были названы Г. А. Корнаковским торчками. На только что вырубленных лесосеках, в первую весну, по крайней мере, очень трудно непривычному взгляду заметить дубовый

Рис. 32. Дубовый лес на оподзоленно-осолоделом солонце (Теллермановское лесничество Воронежской обл.). Фото В. П. Тимофеева

самосев в виде этих сухих торчков; но уже на следующий год, под влиянием солнечного света, а отчасти от случайных повреждений шейки во время разработки леса (по мнению Г. А. Корнаковского) происходит образование придаточной почки, которая, давая росток, оживляет полуживые дубочки.

После вырубки лесосеки на другой, обыкновенно, год вместе с появляющимся или имеющимся дубовым самосевом быстро разрастается имевшийся под пологом леса живой покров, состоящий главным образом из сныти, и начинает появляться поросль различных пород: орешника, полевого клена, липы и т. п.

«Первые три или четыре года (по словам Г. А. Корнаковского) дубовый самосев обыкновенно сидит, не заглушается и не растет, а просто сохраняется в здоровом состоянии, если только лесосека достаточно покрыта сорными травами».

На месте Г. А. Корнаковского, я сказал бы иначе,— именно, вместо выражения — «сорные травы» употребил бы «живой покров», так как те представители якобы сорных трав, по совершенно справедливому мнению Г. А. Корнаковского, являются только полезными покровными растениями для дубового самосева; этот покров состоит из тех же растений, что были под пологом, но только более сильно разрастающихся и начинающих усиленно цвести (цветущая сныть).

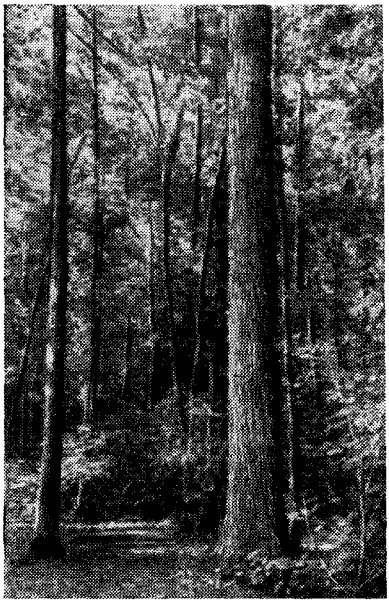


Рис. 33. Дубовый лес по тальвегу (Шипов лес Воронежской обл.) Фото В. В. Никитина

Ни по устройству своей корневой системы, ни по характеру подземных частей, по времени отцветания и усыхания, наконец, по способу своего сочетания в сообществах (сныть не образует дерновины, как некоторые злаки) такой покров, свойственный лесу, ассоциированный с ним, не только не мешает, но даже полезен для жизни дубового самосева. Но к концу 4—5 года орешник настолько разрастается, что грозит заглушением дубу и требует вмешательства лесоводов в виде освещения его. Исследования Каверина в бывш. Воронцовско-Слободском лесничестве, входившим в состав Шипова леса, во-первых, подтверждают данные Теллермановской рощи о количестве самосева под пологом насаждений на лесосеках, но, кроме того, показывают, что изреживание спелого дубового насаждения увеличивает количество самосева в 8—10 раз. Имея в виду, что: 1) спелые насаждения ближайших очередей, а тем более средневозрастные и приспевающие насаждения до наступления главной рубки успеют испытать на себе благодетельное влияние мер ухода в виде прореживания; имея в виду, 2) возможность перехода к более мелким кварталам, следует думать, что способ Г. А. Корнаковского будет давать превосходные результаты.

Кроме рассмотренных двух типов дубрав, резко выделяется еще третий тип — дубовых насаждений на лесных солонцах; их характеристика дана была уже выше. В этом типе уместна, конечно, только сплошнолесосечная система рубки.

Что же касается насаждений на солонцеватых суглинках (рис. 32), то они занимают промежуточное место между вторым и третьим типами. Г. А. Корнаковский выделяет их в особый тип.

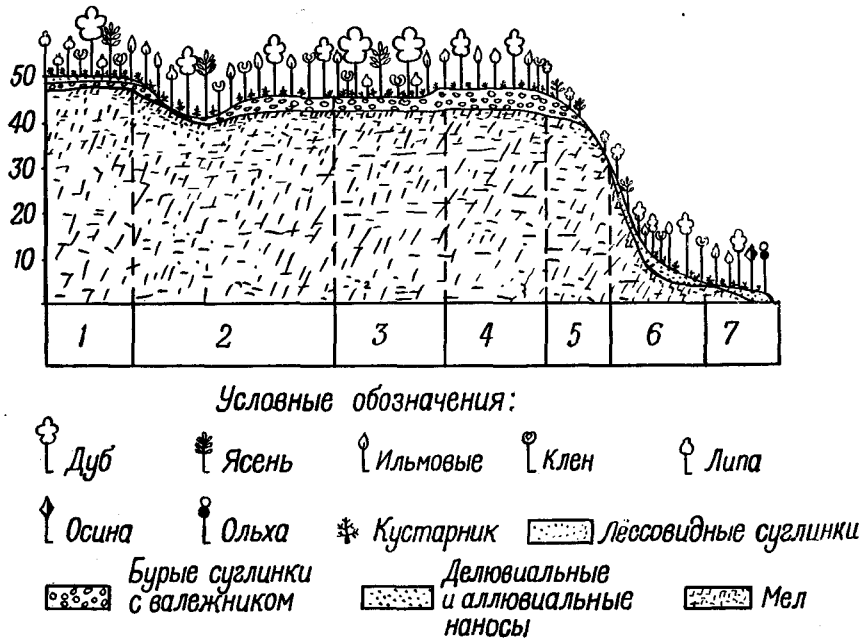


Рис. 34. Схема распределения типов дубрав правого берега р. Битюга (по В. В. Гуману):

1 — смешанная сложная дубрава на темно-серых суглинках; *2* — смешанная сложная дубрава на серых суглинках; *3* — смешанная сложная дубрава на темно-серых суглинках; *4* — смешанная дубрава на серых суглинках; *5* — дубовое насаждение на лесных солонцах; *6* — смешанное дубовое насаждение на крутых и пологих склонах; *7* — смешанное насаждение поймы

Теллермановская роща

Теллермановская роща лежит на водоразделе между рекой Хопром, ее притоками Вороной и Савалой, в северо-восточном углу Новохоперского района Воронежской обл. Своими южным и юго-восточным краями лес на протяжении 20 *км* прилегает к правым берегам Хопра и Вороны.

Общая топография местности волнисто-холмистая. В направлении оврагов, принадлежащих к системе р. Хопра, роща делится на три более или менее плоские возвышенности с общим падением местности с запада на восток. Самый высокий

На рис. 33 показаны дубовые насаждения Шипова леса на мелу на овражном аллювии. На рис. 34 дана схема типов дубовых насаждений по правобережью р. Битюга. *Прим. редакторов-составителей.*

пункт леса в 109 квартале на 150 *м* выше противоположного берега реки Хопра.

В связи с рельефом местности и гидрографические особенности последней крайне разнообразны: вдоль рр. Хопра и Вороны простирается узкой полосой пойма, испещренная озерами и заливами, при общей поверхности водного пространства до 180 *га*; в оврагах и многочисленных их острожках кое-где протекают слабые ручейки, не пересыхающие во все лето; грунтовые воды, судя по глубине колодцев в даче, не ближе 6—48 *м*. Во всей роще лесной почвы, покрытой лесом, около 15 000 *га*. Все лиственные насаждения рощи сложной формы — трехъярусные, реже двухъярусные, каковые с большим или меньшим приближением к истине в связи с почвенными типами местоположений могут быть подразделены на пять типов, установленных Г. А. Корнаковским.

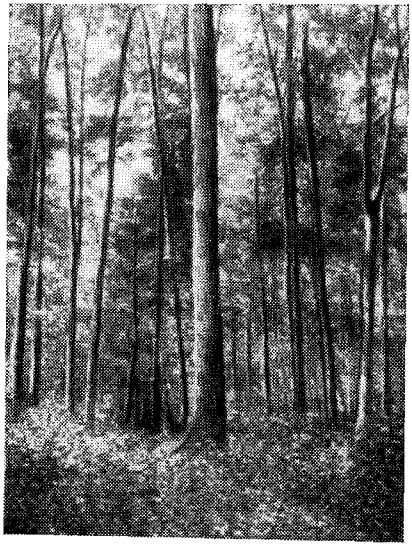


Рис. 35. Дубовый лес на темно-серых лесных суглинках (Теллермановская роща Воронежской обл.). Фото В. В. Гумана

Тип. I. Дубравы на деградированных черноземах и темно-серых суглинках (рис. 35). Местоположение высокое, ровное. Почва — лесной войлок 6—7 *см*, под ним слабооподзоленный слой крупитчатого строения — 60 *см*.

Грунт — буровато-желтая глина, окрашенная гумусовыми подтеками, распадающаяся на призматические отдельности — 30 *см*, далее светло-желтая глина, рассыпающаяся в сухом состоянии. В почве и грунте встречается подобие кротовин желтого и черного цветов. Горизонт вскипания с HCl — 130 *см*. В смешанных дубовых насаждениях на вышеозначенном типе почв господствует поздноцветущий летний дуб, отличающийся стройностью и полнодревесностью ствола, твердостью древесины и цветением на две недели позже сравнительно с летним раноцветущим дубом.

Живой покров состоит из сныти (Aegopodium podagraria), звездчатки, кое-где осоки, хохлатки, анемоны и пролески. Первые три вида растут все лето, а последний — ранней весной.

Дуб в возрасте 100 лет имеет высоту 24,5 *м*, липа в возрасте 70 лет — 17 *м*, ясень в возрасте 100 лет — 27 *м*, клен в возрасте 100 лет — 20 *м*.

Тип II. Дубравы на лесных суглинках (серые лесные земли). Местоположение высокое, ровное. Почва: лесной войлок до 3 *см*; темный ореховатый горизонт — 15 *см*, и далее оподзоленный ореховатый — 19 *см*. Грунт — каштанового цвета глина, окрашенная гумусовыми подтеками — 88 *см*, под последней красновато-желтая глина. Горизонт вскипания с HCl — 122 *см*. Живой покров тот же, что и в первом типе. Таксационные элементы будут следующие: дуб в возрасте 100 лет имеет высоту 24,5 *м*, липа в возрасте 70 лет — 18 *м*, ясень в возрасте 80 лет — 24,5 *м*.

Тип III. Дубравы на солонцеватых суглинках. Почва — лесной войлок 34 *см*, под ним слой крупитчатого строения — 20 *см*, и затем сильнооподзоленный, лишенный структуры слой — 15 *см*. Грунт — желтовато-бурая солонцеватая глина, окрашенная гумусовыми подтеками с прослойками серовато-зеленого и оранжевого цветов. Глины богаты известковыми включениями. Горизонт вскипания с HCl — 60 *см*. Живой почвенный покров состоит из осоки, звездчатки и сныти. Таксационные элементы для дуба, липы будут следующими: дуб в возрасте 100 лет имеет высоту 20 *м*, липа в возрасте 70 лет — 17 *м*.

Тип IV. Дубравы на солонцах. Местоположение высокое, слегка волнистое. Почва — тонкий слой лесной подстилки. Далее темно-серый слой крупитчатого строения — 11 *см*, под ним сплошной слой подзола — 1,5 *см*. Грунт — серовато-бурая глина, окрашенная гумусом до глубины 57 *см*. Далее буровато-желтая, темно-бурая или пестрая глина, богатая известковыми включениями. Горизонт вскипания с HCl — 60 *см*. Живой почвенный покров: осока, тонконог, встречаются морковник и качим. Дуб низкого корявого роста, часто суховершинный, покрытый лишайниками. Средняя высота 13 *м*. Запас 82 $м^3$ на 1 *га*.

Тип V. Насаждения по аллювиальным почвам (намывным). Почвы: ряд перемежающихся слоев темно-бурой песчанисто-глинистой массы и серого речного песка (слой до 4 *см*); далее иловато-песчанистая глинистая масса с более тонкими, редкими прослойками светлого речного песка, местами ржаво-красного цвета — 119 *см*. Грунт — серая глина в свежем состоянии графитного цвета, пористого строения. Напочвенный покров живой из безостого костра, крапивы, ежевики, ландыша, купены, реже сныти. Насаждения по своей форме напоминают насаждения II типа, отличаясь присутствием в составе последних: ветел, тополей черного и серебристого, осины и кое-где черной ольхи. Средняя высота деревьев — 25 *м*. Запас до 252 $м^3$.

Таков в общих чертах Теллермановский лес — наследие старины, по всей вероятности, тех первобытных лесов, которые уцелели от исторического погрома степей Воронежского края огнем, как гласит летопись: «По указу государеву, в октябре 1571 г., князь Воротынский с товарищи приговорили жечь степь».

Очевидно, что и в далеком прошлом времени, при иных лесорастительных условиях почвы и климата, дуб возобновлялся под пологом насаждений не иначе как за счет подроста,— чего сейчас в нынешнем лесу мы не наблюдаем. Позднецветущий летний дуб не есть ли и ближайший свидетель того постепенного изменения растительности, вызванного переменами в лесорастительных условиях почвы, климата и заметного понижения грунтовых вод?

Выносливость дубового самосева (способность противостоять отмиранию и появляться вновь) после каждого урожайного года, по ближайшим исследованиям в даче, действительна в течение первых 2—3 лет, в третьем-четвертом году — на 0,25 первоначального запаса, а в пятом году дубовый самосев отмирает почти сплошь под густым и темным пологом старовозрастных насаждений, хотя дубочки у шейки все еще долгое время остаются живыми и способными при доступе света вновь отрасти в том или ином количестве, чаще всего образуя стволики с зачатками сердцевинной гнили. В менее же полных насаждениях живучесть дубового самосева хотя и значительно увеличивается, но и здесь он рано или поздно исчезает без следа. Лучший дубовый самосев сохраняется в здоровом состоянии в двухярусных насаждениях, где нижний ярус (в верхнем ярусе перестойный дуб, а в нижнем — молодняк 30 лет) достаточно прорежен и почва богато покрыта рассеянными бликами света. Здесь живучесть самосева хотя и выше, но все же дубочки по своему росту слабо напоминают подрост. В предстоящих же стенах леса вдоль дорог, просек и в смежности с вырубками, но в глубь леса не далее 12—16 *м* дубовый самосев более здорового состояния и вполне заслуживает названия подроста.

На вырубленных лесосеках часто не замечали первую весну дубового самосева, который ничем себя не обнаруживает, и вводили дуб посадкой; в следующем же году при осмотре закультивированных мест, поражаемся наблюдением обильного заселения вырубок самосевным дубом. Оказывается, что непримечаемые сухие торчки отмирающих дубочков под воздействием солнечного света, либо случайного повреждения шейки во время разработки леса вызвали образование в течение года, надо полагать, придаточной почки, которая и оживила своим ростком полуживые дубочки. Такое явление нередко можно наблюдать при дорогах, где колесами и копытами лошадей часто повреждаются шейки у срубленных пней и дубовых деревьев, дающих обильную поросль, на первый взгляд, как бы от корней.

История прежнего возобновления дубовых насаждений в Теллермановской роще охватывает, в связи с лесоустройством, четыре периода времени. В первом периоде с 1861 по 1866 г. насаждения дачи подчинены были оборотам рубки: 3000 *га* — 150-летнему, причем деревья второстепенных пород

надлежало вырубать по достижении 50-летнего возраста, и 11 000 *га* — 50-летнему обороту, причем дуб назначено вырубать по достижении 150 лет. Рубки велись в направлении с юго-востока на северо-запад и северо-запада на юго-восток двумя и тремя зарубами и в одном и том же квартале шириной лесосек в 200 *м*.

Всего вырублено в этом периоде более 1000 *га* и в результате получились двухъярусные насаждения: в первом ярусе перестойные дубы, а во втором ярусе — молодняк второстепенных пород деревьев при полном отсутствии дубового подроста.

Во втором периоде, с 1867 г. по 1876 г., все насаждения с господством дуба $^7/_{10}$, в количестве около 10 500 *га*, подчинены были 150-летнему обороту рубки, а 3500 *га* худших по почве и составу — 50-летнему, причем в первом случае — второстепенные породы деревьев, а во втором — дуб вырубать по достижении им спелости, как в предыдущем периоде. Рубки велись в направлении с юго-востока на северо-запад двумя зарубами в кварталах площадью 4 *км*^{2} при ширине лесосек 200 *м*. Всего вырублено в этом периоде, с оставлением кое-где групп и единичных дубов, 2800 *га*. Семенного дуба в общем на вырубках достаточно, но он распределен крайне неравномерно, группами, вследствие чего возобновление дуба и здесь нельзя считать удовлетворительным.

В третьем периоде, с 1877 г. по 1890 г., 4400 *га*, на лучших почвах подчинены были 150-летнему обороту рубки, а 10 300 *га* с господством второстепенных пород деревьев, на худших почвах — 75-летнему. Рубки велись в направлении с северо-запада на юго-восток лесосеками шириной в 200 *м*. Всего вырублено в последнем периоде 1700 *га*; естественное возобновление дубовых насаждений благодаря мерам ухода за молодняком с 1885 г. в этом периоде оказывается более удовлетворительным, в особенности в позднейших лесосеках кварталов: 5, 15, 57, 58, 64, 74, 77 и 115.

В четвертом периоде, с 1891 по 1902 г., все насаждения эксплуатировались по обороту рубки 120 лет. Рубки велись в направлении с северо-запада на юго-восток лесосеками шириной 100 *м* и с примыканием последних через 4 года. Всего вырублено в этом периоде 90 *га*, в которых, благодаря более узким лесосекам и примыканию их через 4 года, а также мерам искусственного воспособления и ухода естественное возобновление дубовых насаждений становится заметно более удовлетворительным.

Восточное предстепье

Закончив описание главных типов лесных массивов и типов насаждений лесостепи в пределах Танфильевской схемы, перекинемся за р. Суру и рассмотрим два лесных массива этого района: Засурскую дачу и Бузулукский бор.

Засурская дача, расположенная на правом берегу р. Суры в Пензенской обл., состоит из сосновых, березовых, дубовых, липовых, ольховых и смешанных насаждений; такой перечень мы могли бы продолжить и дальше, указав хотя бы, например, что к сосне примешана обыкновенно береза, липа, дуб и редко осина; к дубу — липа, береза и осина и т. д., однако ясного представления о насаждениях этого массива мы не получим. Мало того, чем больше мы стремились бы передать подробностей, тем картина насаждений этой дачи становилась бы все менее и менее ясной. Я нарочно останавливаюсь на этих соображениях, чтобы еще раз показать значение типов. Лишь кладя в основу классификации насаждений — типы, мы получаем возможность легко ориентироваться в даче.

Подойдем поэтому с этой точки зрения к Засурской даче. Мы должны прежде всего указать на то, что дача эта, расположенная на правом берегу реки Суры, по Л. Ф. Рудовицу, занимает три характерных типа местопроизрастания: 1) пойму р. Суры, 2) ее надлуговую террасу и 3) плато. Пойма заливается, конечно, весенними водами, покрыта множеством озерков и болот, между которыми встречаются небольшие песчаные холмики, тогда как остальное пространство покрыто наносными илисто-песчаными почвами — то мокрыми на глинистой подпочве, то только сырыми.

Надлуговая терраса отделена от поймы крутым (16 *м* высоты) обрывом и тянется вдоль нее полосой от нескольких десятков метров в средней части до 4 *км* в северном конце; поверхность ее слабохолмистая с почвенным слоем небольшой мощности от 5—20 *см* с грунтом песчаным же, то желтым, то более или менее сильно оподзоленным с ортштейновыми рыхлыми прослойками и стяжениями разной консистенции и мощности. Местами надлуговая терраса изрезана оврагами; ее переход к плато в средней и западной части постепенный, в остальных частях более крутой.

Плато занимает большую часть дачи и сильно изрезано крутыми оврагами, имеющими сбег к югу, юго-востоку и юго-западу. Почва плато произошла от выветривания кремнистого рухляка, который в изобилии встречается в грунте, более или менее сильно оподзоленном; местами на водоразделах почва суглинистого характера. В пойме, отделенной инструментально от надлуговой террасы, можно наблюдать следующие типы насаждений:

1) черноольховые трясины, это по большей части чистые черноольховые насаждения с небольшой примесью березы на иловатых мокрых почвах с редким подлеском из черемухи, некоторых ив и малины; в живом покрове: крапива (Urtica urens), недотрога (Impatiens noli tangere);

2) лиственные насаждения на сырых почвах из дуба, липы, ильма, березы и ивы разных видов; местами подлесок из черемухи, черной смородины и слабительной крушины; живой покров в густых насаждениях редкий травяной: в более или менее изреженных — средней густоты из осок Phragmites communis, Geum rivale и т. д.;

3) сосновые насаждения с редким подлеском из бересклета, липы и отчасти дуба; на холмах поймы почва песчаная: покров злаковый; сосна плохого роста, суковатая, дровяная, достигает в 70-летнем возрасте 26 *м*.

Среди надлуговой террасы Л. Ф. Рудовиц устанавливает следующие два типа:

1. Сосна на высоких песчаных холмах, на песчаной почве и грунте; насаждения чистые: подлесок совершенно отсутствует; сосновый подрост очень редкий и чахлый. Живой покров мертвый и очень тонкий, частично Cladonia rangiferina. В 50-летнем возрасте сосна достигает здесь 24 *м* высоты и 2—4 *см* в диаметре при полноте 0,8. Это, несомненно, тип сухого бора, который, однако, из-за малой площади не имеет самостоятельного значения в даче и может не выделяться.

2. Сосновые насаждения на более пологих холмах на песчаной почве и песчаном же слабо оподзоленном грунте с вышеупомянутыми ортштейновыми прослойками на глубине 35—40 *см*. К сосне примешана береза, частью осина, подлесок большей частью редкий, не образует сомкнутого полога и состоит из липы, дуба, ракитника, бородавчатого бересклета, жимолости (Lonicera xylosteum), шиповника. Сосна хорошего роста, стройная достигает к 80 годам 36 *м* высоты. Местами встречается сосновый подрост и самосев. Живой покров редкий: из грушанок, мхов (Hypnum, Dicranum), ежевики, местами черники и др. Насаждения этого типа не имеют склонности к смене пород, сплошные лесосеки их легко задерневают, возобновление затягивается, но лиственные породы не являются на смену сосне.

На плато можно наметить следующие три типа:

1. Сложное трехъярусное насаждение, где верхний ярус занят чистой сосной, второй — липой, дубом и березой и третий — подлесок из лещины, бересклета и жимолости; характерно полное отсутствие ракитника.

Насаждения такого рода произрастают на грязно-оливкового цвета почве, мощностью от 7—13 *см* (A+B), подстилаемой грунтом из кремнистого рухляка; местами грунт оподзолен, заметны даже ортштейновые прослойки и стяжения. Сосновый подрост встречается только изредка и то на местах, где подлесок образует прогалины. Живой покров редкий, травяной: нецветущая бледная сныть, ежевика. Сосна в 100-летнем возрасте достигает здесь высоты 42—45 *м* при 10 *см* в диаметре.

На сплошных лесосеках покров, однако, уже на второй год сильно разрастается, становясь чрезвычайно густым и трехъ-

ярусным. Первый ярус занят единичным Epilobium angustifolium, цветущей снытью, осотом, татарником, растениями, достигающими 2,5 *м* высоты; второй ярус из сныти же, Carex'a, Mercurialis'a и других растений, переплетенных чрезвычайно длинными плетями ежевики, тогда как под пологом ее плети очень коротки; к названным растениям второго яруса надо прибавить еще ряд мотыльковых, например, Lathyrus pisiformis и L. pratensis, Vicia cracca и V. sepium; третий же ярус состоит из Asarum europaeum. На сплошных лесосеках не только живой покров развивается пышно, но и поросль таких лиственных пород, как липа, дуб и береза.

При хищнических рубках, рубках целыми кварталами или участками, такой сложный сосновый тип переходит в два временных типа лиственных пород: один с преобладанием березы, другой с преобладанием дуба и липы. Что такой переход, несомненно, совершается, доказывается следующими данными: во-первых, полной тождественностью почвенно-грунтовых условий сложного типа, с одной стороны, и временных, с другой; во-вторых, наличностью единичных спелых сосен среди лиственных молодняков; в-третьих, прямолинейностью границ таких участков из временных типов (например, целый квартал среди трехъярусного насаждения); в-четвертых, констатированием лесоустроительным отчетом в 1907 г. того факта, что после рубок 60-х годов лесосеки сложных сосновых насаждений заросли лиственными породами.

2. Березовый временный тип состоит из березы с единичной сосной и липой. Покров редкий, травянистый из Carex pilosa, Asarum europaeum и Pteridium aquilinum. Дубо-липовый временный тип, к которому примешана только береза и клен, имеет более резко выраженный подлесок из лещины и бересклета, и покров из злаков, (в более затененных местах последний носит почти такой же характер, как и покров в сложном сосновом типе).

Сплошные вырубки этого типа заселяются теми же растениями, как и лесосеки сложного соснового типа, но поросль лиственных пород очень скоро заглушает травянистую растительность, образуя густой молодняк из липы, дуба, осины, клена и березы.

В насаждениях этого типа еще кое-где встречаются единичные экземпляры или куртины сосны. Почему сложный сосновый тип в одних случаях переходит во временный березовый, в других — дубово-липовый, лишь с примесью березы, сейчас ответить на этот вопрос с полной определенностью нельзя. Несомненно, причина кроется в почвенно-грунтовых условиях. И Л. Ф. Рудовиц и Коста полагают, что в тех местах, где близко к поверхности встречается кремнистый рухляк в виде хряща, там преобладает березовое насаждение; где же этот хрящеватый слой лежит глубже — там дубово-липовое.

В пределах того же плато с почвами, происшедшими от выветривания кремнистого рухляка, ближе к самому водоразделу встречаются суглинки, одетые дубовыми насаждениями.

3. Насаждения смешанные, широколиственные; кроме дуба, липа, клен, вяз и единично осина. Дуб при полноте 0,8, в возрасте 80—100-летнем достигает 36—40 *м* высоты. Подлесок из лещины, бересклета бородавчатого и черемухи; много кленовых всходов; покров характерный для дубрав: Asarum europaeum, Carex pilosa, Convallaria, Polygonatum, Orobus и Majanthemum. По-видимому, сосна здесь никогда не встречалась; если и была когда-нибудь, то в виде, разве, первого поколения, которое быстро уступило место более приспособленным к суглинкам и более требовательным породам, как дуб, липа, клен; на всем пространстве, занятом насаждениями этого типа, нам не пришлось увидеть сосны; такие жирные суглинки, о которых идет сейчас речь, кроме того, неблагоприятно влияют на рост сосны; он буйный, правда, но сосна в подобных местоположениях легко страдает от снеголома и обладает мяндовой древесиной. Смешанные дубовые насаждения на этих жирных суглинках должны быть рассматриваемы, как самостоятельный тип, в отличие от того временного дубово-липового, который сменил собой сложный сосновый тип.

Кроме вышеназванных типов в Засурской даче, встречаются еще небольшие участки березы по осушенным болотам и насаждения черной ольхи в оврагах надлуговой террасы и плато.

Типы сосновых насаждений надлуговой террасы, а также сложнососновый на плато были подвергнуты исследованию на возобновление Л. Ф. Рудовицем; опуская подробные данные, а также изложение метода, приведу лишь заключительные выводы его.

Необходимо только раньше сказать, что сосновые насаждения надлуговой террасы рубились двумя способами — кулисными рубками и упрощенными семенными, когда вырубалось сразу $^1/_2$ запаса.

Из данных Л. Р. Рудовица видно, что наибольшее количество подроста оказывается на лесосеках, где было выбираемо $^1/_2$ запаса, причем еще производилось взрыхление почвы.

Наименьшим количеством подроста характеризуются лесосеки, вышедшие из-под кулис, которые, строго говоря, могут даже считаться невозобновившимися, так как на них имеется такое количество самосева, какое обычно встречается под пологом спелых насаждений в этом типе.

Бузулукский бор

Бузулукский бор представляет собой самый значительный сосновый массив в районе Заволжской лесостепи. Лесоводственные данные этого массива послужат новым поводом, чтобы

показать глубокое значение типов насаждений в деле лесохозяйственной практики.

Бузулукский бор площадью 66 000 *га* лежит в степной области, по правой стороне реки Самары, в Бузулукском районе. Расположенный среди царства ковыльной степи, он представляется оазисом сосны среди степи, далеко оторванным от общей южной границы сосновых боров. Некоторые факты, однако, приводимые в работах Янышевского, В. И. Талиева, Войновского и В. Н. Сукачева, показывают, что Бузулукский бор вовсе уже не является столь затерянным в степи и что он при посредстве отдельных маленьких стаций сосны когда-то соединялся со сплошными сосновыми лесами. Пользуясь кратким описанием Бузулукского бора, составленным к IX съезду лесничих в Самаре в 1898 г., я располагаю следующими данными относительно главнейших предначертаний устройства и ревизий. Ведение правильного хозяйства в даче началось в 1844 г. установлением выборочной рубки по массе, без ограничения площадями, и продолжалось до 1858 г. По произведенной в этом году ревизии хозяйства, читаем в этой записке, оказалось, что оно велось без всякого знания и было ограждено только одним произволом. Лесоустроитель Туцевич констатирует, что выборочная рубка оказала самое вредное влияние на Бузулукский бор; во многих кварталах вырублено самое лучшее насаждение и оставлены только заглушенные и уродливые деревца; примешанные единично или незначительными куртинами к хвойным лиственные деревья успели воспользоваться произвольным хозяйством, вытеснили сосну и заняли ее место.

По устройству 1858 г. выборочная рубка заменена лесосечной чересполосной с оставлением 15 семенных деревьев на гектар и шириной каждой полосы в 50 *м*; лесосеки длинной своей осью расположены с востока на запад. К следующей ревизии 1868 г. результаты таких мероприятий оказалась неудовлетворительными, т. е. вырубленные площади остались необсемененными. Как это обстоятельство, так и большие пожары 1860 и 1964 гг., повредившие большую площадь сосновых насаждений, заставили снова перейти к выборочной рубке. При устройстве в 1868 г. было выделено два отреза: хвойный и лиственный, причем для сосны был принят оборот рубки в 90 лет. Согласно принятому обороту для сосновых насаждений была определена и ограничена в натуре площадь рубки на 10 лет с прибавлением 20%, вычислена масса и введена семенная лесосечная рубка, причем ежегодно вырубалось $^1/_{12}$ часть по массе

Случившийся в 1872 г. большой пожар, истребивший 10 кварталов, несколько изменил план хозяйства, а затем еще более сильный пожар в 1879 г., при котором выгорело 11 000 *га*, заставил уже совершенно отказаться от рубки растущего леса и ограничиться лишь отпуском поврежденного пожаром леса. который и продолжался до 1889 г.

В этом году произведено новое описание леса с выделом насаждений. Оборот рубки для сосны установлен в 120 лет, для лиственных в 60 лет. Введена семеннолесосечная рубка во всех сосновых насаждениях и сплошнолесосечная рубка в лиственных. По отчету этого последнего лесоустройства общая площадь леса определена в 75 800 *га,* причем на долю господствующей породы сосны приходится 36 855 *га*, на долю прогалин 7000 *га*.

По предположению этой ревизии, рубка на лесосеках назначалась в два приема со взятием из них в тот и другой прием по половинному количеству древесной массы; но уже в 1891 г. означенная система рубок была признана несовершенной и недостаточно обеспечивающей успешность естественного возобновления, почему и заменена правильной, постепенной семенной рубкой на площади 20-летней годичной лесосеки и 2-летнего резерва при том непременном условии, чтобы окончательная рубка леса производилась лишь после возобновления лесосеки.

Такой рубкой, начавшейся в 1892 г., к 1901 г. уже пройдена была вся предназначенная для того площадь, но, как оказалось по осмотру дачи в 1901 г., возобновления лесосек не последовало, несмотря на то, что местными хозяевами принимались к тому некоторые меры, именно взрыхление почвы полосами, посев семян и т. д. Таким образом, история лесного хозяйства в Бузулукском бору та, что все принимавшиеся в нем меры к обеспечению естественного возобновления сосны оказались безуспешными. В чем коренится причина такого результата? Какие из мер, предлагавшихся многочисленными ревизиями, надо считать более целесообразными и, наоборот, какие из них — виновниками отрицательных результатов? Ревизии испробовали все: сплошнолесосечную систему, и выборочные рубки и семеннолесосечные. Неужели же ни один из этих способов рубки не привел к успешному возобновлению? Наблюдения в Бузулукском бору показывают, что местами постепенные рубки имели успех: подрост, появившийся под пологом материнских насаждений, частью только обязан им, главным же образом он хорошо оправился и пошел в рост, будучи рожден еще до первой постепенной рубки. В других зато местах постепенные рубки не оставили решительно никакого следа. Как же разобраться в подобных пестрых результатах?

Одни из симпатии к постепенным рубкам невольно больше обращают внимание на положительные результаты, достигнутые этими рубками в некоторых местах, объясняя неудачи в других местах или случайностью, или неудовлетворительным исполнением. Сторонники сплошнолесосечной системы легко могли бы поступить обратно: зажмурить глаза на удачи постепенных рубок объясняя их случайностью и выставляя на первый план отрицательные результаты. Быть может, нашлись бы и третьи, которые для решения вопроса о наиболее целесообразном способе рубки для соснового насаждения Бузулук-

ского бора поступили бы еще проще: привлекли бы на помощь статистику, т. е. постарались бы выяснить соотношения между площадями, на которых от той или иной системы рубки последовал успех и неудача, и тогда, на основании полученных данных, решили бы вопрос по принципу большинства. На самом же деле выход совсем иной: сосновые насаждения Бузулукского бора не есть что-либо однородное, они распадаются на несколько категорий, глубоко различающихся друг от друга по своим лесоводственным свойствам: нельзя их объединять в одну группу и противополагать сосновый отрез лиственному, потому что в насаждении первого объединяющей чертой является господство сосны. Иначе говоря, сосновые насаждения Бузулукского бора распадаются на несколько типов насаждений, каждому из которых должен быть найден свой, наиболее целесообразный способ рубки и возобновления; рассмотренные же ревизии лесоустройства трактовали сосновые насаждения бора как однородную в лесоводственном отношении группу. В августе 1901 г. было проведено в Бузулукском бору совещание о мерах возобновления сосны, в котором приняли участие, кроме местных лесничих, представители бывш. лесного департамента и два посторонних лесничих: Н. Д. Суходский и Г. Ф. Морозов.

По мнению последних двух лиц, «естественное возобновление сосны под пологом в бору несомненно происходит, но только на меньшей его части и, по-видимому, не как исключительный результат постепенных рубок, т. е. имеющийся во многих кварталах в значительных количествах групповой сосновый подрост был в них до постановки семенной рубки и явился как результат неизвестных еще, но определимых, конечно, естественных условий материнских неизреженных насаждений. Во многих кварталах,— продолжают авторы доклада, заслушанного названной комиссией,— подроста так много, что хозяйство на нем напрашивается само собой, его так много, что по нашему (Суходского и Морозова) глубокому убеждению использование его путем постепенных рубок должно составлять обязанность лесничего; ошибка лесоустроителя не в том, что он предложил постепенные рубки, а в том, что он распространил их на все основные насаждения бора, во-первых, когда возобновительной способностью отличается меньшая часть сосновых насаждений, а, во-вторых, в том, что он направил свое внимание не на соответствующий подрост, а желал вызвать самосев, не имея под руками надежных данных для оценки степени пригодности предлагаемого им способа». На большом пространстве Бузулукского бора, по мнению тех же лиц, естественное возобновление сосны в лесоводственном масштабе не происходит. Отсюда явствует, по их мнению, необходимость расчленить сосновую часть Бузулукского бора на две категории: на такие насаждения, в которых возможно естественное возобновление, притом не столько путем искусственного вызова самосева, сколько ис-

пользованием наличного подроста, и на такие, где на естественное возобновление под пологом нет никакой надежды в течение ближайшего периода, т. е. 20 лет.

Для насаждений последней категории комиссией в виду географического расположения дачи в континентальном засушливом климате, наличности майского жука не только на сплошь оголенных пространствах, но и под пологом насаждений принято было искусственное возобновление сосны на узких, сплошных кулисных лесосеках при направлении их с запада на восток. Подчеркнута была необходимость корчевания пней, сплошной осенней обработки почвы, отенения южной предстоящей стены, весенней посадки и последующего ухода в виде периодического поверхностного взрыхления почвы и полки сорных трав. Что же касается тех насаждений, под пологом которых произрастает благонадежный сосновый подрост, не использовать который было бы большой хозяйственной ошибкой, то, отвергнув предложение ввести там выборочнолесосечные рубки, совещание высказалось за необходимость назначить их в рубку по возможности в течение первого периода, не стесняясь шириной лесосеки, соразмеряя ее с добротностью молодняка.

Следующий шаг в различении сосновых насаждений бора был сделан 1902 г. составителем докладной записки Г. Ф. Морозовым по образованию в пределах Бузулукского бора опытного лесничества. В ней читаем следующее:

«Для того чтобы наметить территорию опытного лесничества среди Бузулукского бора и общую программу деятельности этого учреждения, необходимо прежде всего привести данные о тех типах лесонасаждений, из которых составлен бор». Указывая далее на то, что типы насаждений суть те лесоводственные единицы, к которым должны быть приурочены в практике лесоводства хозяйственные мероприятия, а в деле исследования те или другие опыты, автор записки, обращая внимание на неоднородность Бузулукского бора и оставляя в стороне чернолесье, различает в сосновых насаждениях следующие четыре типа:

«...1) сухой сосновый бор с лишайниковым покровом и редким травянистым из сухолюбов, без соснового самосева;

2) сосновые насаждения, по составу не отличающиеся от первых, но снабженные массовым сосновым подростом; здесь иные почвенные условия, но, какие именно, предстоит решить исследователю». Относительно первого типа не было добавлено, но подразумевалась приуроченность его к высоким дюнным всхолмлениям и сухим песчаным почвам на глубоком песчаном же грунте;

3) сосновые насаждения со значительной примесью чернолесья (дуба, липы) на свежих песчаных почвах и супесях, подстилаемых пестрыми мергелями;

4) сосновые насаждения с резко выраженным вторым ярусом из липы, на более или менее оподзоленных песчаных почвах в низменных положениях близ речек».

«Способы возобновления сосны не могут быть, конечно, одинаковыми для перечисленных местоположений, продолжает тот же автор: там, где есть уже сосновый самосев, не только естественно, но и обязательно воспользоваться им в целях возобновления, которое с таким трудом происходит в Бузулукском бору. Исследователю предстоит здесь выработать не только приемы для второй выборочной рубки, но и выяснить причины, в силу которых появляется под некоторыми насаждениями сосновый самосев. Сохраняя для первого типа сплошнолесосечную систему с искусственным возобновлением, как это было указано выше, исследователю рекомендуется лишь всесторонний учет и ряд сравнительных опытов». Не ожидая хороших результатов от постоянных рубок для сосновых насаждений с липовым ярусом, автор записки предлагает исследователю испытать молчановский способ, т. е. давши возможность сплошной лесосеке приспеть и покрыться порослью лиственных пород, прорубить затем поперек нее, через известные расстояния, коридоры, в которые и высадить новые сеянцы. Согласно этим четырем типам была запроектирована и территория опытного лесничества, составленная из нескольких частей с таким расчетом, чтобы они своей совокупностью представляли собой наличность указанных типов. К ним нужно еще прибавить временные типы, представляющие собой в настоящее время лиственные насаждения — березняки, дубняки, липняки, в различных положениях сменившие прежние сосновые с примесью лиственных. К ним нужно, наконец, еще прибавить особый тип очень сухого соснового бора с лишайниковым покровом на очень высоких дюнных всхолмлениях и гривах, для которых наиболее целесообразна выборочная рубка, так как насаждениям этим может быть присвоено защитное значение. Правильно или неправильно решен вопрос относительно наиболее целесообразного способа возобновления для каждого отдельного типа, одно несомненно: 1) что сосновые насаждения в пределах Бузулукского бора, занимая различные местоположения, не представляют собой чего-либо однородного; 2) что должны они быть разбиты на несколько типов соответственного типам местопроизрастания или рельефа, которые встречаются в пределах бора; 3) что каждому из таких типов должен быть приурочен свой способ рубки и возобновления и 4) что все ревизии, начиная с первого лесоустройства 1844 г., были не правы, диктуя всего только один способ рубки для всего Бузулукского бора и определяя всего только один оборот рубки для сосны. Таким образом, мы теперь ответили на поставленный вопрос, где находится коренная причина плохого естественного возобновления сосны в Бузулукском бору. Мы видели, что она коренится не в предложе-

нии ввести ту или иную систему рубки, самое по себе в известных условиях рациональную, а в шаблонности хозяйства, в отсутствии различения типов».

Типы насаждений Бузулукского бора

Вопрос об изучении типов насаждений Бузулукского бора возник в 1901 г. после того, как в этой, весьма ценной даче были испробованы все виды рубок, лесосечная, выборочная и семенно-лесосечная и пришлось убедиться, что в большей части дачи из-за отсутствия естественного возобновления лесосеки оставались необлесившимися так же, как и обширные гари. В 1901 г. было решено образовать в Бузулукском бору опытное лесничество, и было приступлено к изучению насаждений Бузулукского бора, поставив это дело на научную почву. В 1903 г. в бор был приглашен профессор Петербургского университета П. А. Земятченский, который в течение 3 лет работал по выяснению геологического строения и составлению почвенной карты Бузулукского бора. В том же 1903 г. были начаты ботанико-географические исследования в бору В. Н. Сукачевым. Работа П. А. Земятченского выяснила геологическое строение бора и установила типы местоположения и типы почв, встречающиеся в Бузулукском бору. В. Н. Сукачевым выяснены некоторые вопросы относительно истории бора и даны описания почвенного покрова в различных типах бора; впоследствии описания покрова в типах лишайникового и мхового бора были пополнены В. Н. Сукачевым. Им же намечена схема растительных формаций бора[1]. Продолжением этих работ должно было служить установление типов насаждений в бору и изучение их таксационных элементов.

Типы насаждений бора, как уже сказано, были намечены в 1902 г. Г. Ф. Морозовым следующие: 1) приуроченный к высоким дюнным всхолмлениям и сухим песчаным почвам, на глубоком песчаном грунте — сухой сосновый бор с покровом лишайниковым и редким травянистым из сухолюбов без соснового самосева; 2) бор того же состава, но с массовым сосновым подростом и с иными почвенными условиями; 3) насаждения со значительной примесью чернолесья (дуба, липы) на свежих песчаных почвах и на супесях, подстилаемых пестрыми мергелями, и 4) насаждения сосны с резко выраженным вторым ярусом из липы на более или менее оподзоленных песчаных почвах в низинах близ речек.

---

[1] В первый свой приезд в Бузулукский бор (1903) В. Н. Сукачев вместо типов леса (насаждений) применял термин формация, позднее им опубликована вторая работа (1931), в которой типы леса даются в современной трактовке. *Прим. редакторов-составителей.*

Впоследствии, на основании установленных П. А. Земятченским типов рельефа, Г. Ф. Морозов дает такое описание типов насаждений бора: 1) сосновые насаждения на плато, теперь уже почти лишенные верхнего соснового яруса, под которым имеется второй ярус из чернолесья (дуба, липы, остролистного клена, осины и березы); 2) сухой бор на высоких дюнах: здесь почвы бедные, сухие и маломощные с незначительным содержанием гумуса, с песчаным же глубоким грунтом и грунтовой водой, очень удаленной от дневной поверхности; живой покров редкий из сухолюбов, рост сосны тугой, подроста соснового нет или он очень редок и жалок; насаждения сосны чистые; почти без примеси лиственных пород и при сплошных рубках очень туго возобновляются от предстоящей стены; 3) сосна на пологих дюнах; почвы уже более мощные и более влажные, живой покров значительно более густой; береза и осина составляют существенную примесь к сосне, притом одинаковую на бугре, склоне и низине; сосновый налет имеется везде и более удовлетворительного роста, даже под пологом насаждения, но неосторожные рубки замедляют его появление по причине наклонности к смене пород и задернению почвы; 4) тип сухого бора на высоких дюнах; здесь рост и возобновление сосны очень тугие, подрост чахлый, а живой покров исключительно из Cladonia rangiferina, причем сухость почвы в связи с крутизной склонов придает бору характер защитного леса и 5) в долине реки Боровки находим бор с подлеском из степных кустарников, обязанных своим происхождением деятельности этой речки. Кроме этих пяти типов сосновых насаждений Бузулукского бора, отмечены были следующие типы лиственных насаждений:

1) ольшатники, расположенные по болотным низинкам, сопровождающим течения ручьев и речек; к черной ольхе здесь примешивается береза, для подлеска же характерна черная смородина; живой покров состоит из Alisma plantago aquatica, Angelica silvestris, Dryopteris filix mas, Cardamine amara, Epilobium hirsutum, Filipendula ulmaria и др., а в случае засоренности и Urtica dioica;

2) дубовые насаждения с липой и вязом на местах более возвышенных (в пойме), на черноземновидных почвах, а ближе к берегам речек с осокорем, березой, осиной и белым тополем; подлесок здесь из крушины, татарской жимолости, татарского клена и калины; стволы деревьев обвиты хмелем; травянистый покров из ежевики и крапивы; долговременное порослевое хозяйство в этих насаждениях в связи с отсутствием ухода является причиной низкорослости, суковатости и раннего поражения сердцевинной гнилью дубовых насаждений этого типа; благодаря сплошным рубкам местами произошла смена пород, образовался временный тип — осинники с участием березы, та-

тарских клена и жимолости; местами обнаруживается слабая порослевая производительность;

3) березовые насаждения со слабым участием сосны на торфянистых полуболотных почвах, встречающиеся в виде многочисленных пятен и островков у окраин болот.

В. Н. Сукачев в своем предварительном очерке дает следующую схему типов сосновых боров в Бузулукском бору:

А. Боры междуречного пространства	1. Боры дюнной области с бедными песчаными почвами 2. Боры более ровных мест с более богатыми почвами	1. Pinetum hylocomiosum 2. Pinetum cladinosum 3. Pinetum herbosum 4. Pinetum herbosum с господством в травянистом покрове Pteridium aquilinum 5. Сосновый бор с липовым ярусом
Б. Боры долины р. Боровки		6. Сосновый бор с подлеском из степных кустарников

При этом автор оговаривается, что эти пять типов бора он не считает окончательно установленными и при дальнейших исследованиях число их, вероятно, будет увеличено. В своем очерке В. Н. Сукачев дает подробное описание почвенного покрова всех этих типов, которые, как сказано выше, еще потом пополнены для Pinetum hylocomiosum и Pinetum cladinosum В. М. Савичем. Сравнивая схемы Г. Ф. Морозова и В. Н. Сукачева, мы находим, что бор высоких дюнных холмов и грив Г. Ф. Морозова захватывает собой Pinetum cladinosum и Pinetum hylocomiosum В. Н. Сукачева, тип бора на плато отвечает типу бора с липовым ярусом.

В 1907 г. Г. Ф. Морозов в своей статье «К вопросу о типах насаждений» приводит следующую схему расчленения на различные типы боров надлуговых террас: 1) сухой бор на высоких дюнных всхолмлениях; 2) боры на пологих дюнных всхолмлениях на оподзоленных песчаных почвах, где нет существенной разницы между составом, ростом и возобновляемостью насаждений на буграх, склонах и низинах; 3) сосновые насаждения по усохшим болотам и в обширных котловинах между дюнными холмами; 4) сосна на моховых болотах; 5) сосновые насаждения, расположенные ближе к переходной полосе на пологих всхолмлениях и более темно окрашенных почвах, подстилаемых вблизи от дневной поверхности суглинистыми породами, которыми корневая система насаждения в состоянии пользоваться; 6) сложные сосновые насаждения с дубовым ярусом переходной полосы на деградированных черноземных супесях и 7) временные типы из различных основных.

В. Г. Россинский в Бузулукском бору устанавливает семь типов (постоянных) сосновых насаждений, описание которых мы приводим ниже.

1. Тип двухъярусного леса — сосна со вторым ярусом дуба на темно-серых песках и деградированных черноземновидных супесях. Сосна в большинстве случаев уже вытеснена, и насаждения из двухъярусных перешли в чистые дубняки. Сохранилась сосна только дальше от периферии бора.

2. Сосна с березой на подзоле по усохшим болотам, котловинам и долинам усохших речек.

3. Сосна с подлеском из липы на почвах слегка оподзоленных, близко подстилаемых пестрыми мергелями, близкими настолько, что они доступны корням древесной растительности.

4. Бор на пологих дюнных холмах второй террасы на бедных песчаных почвах с песчаным же глубоким грунтом, с грунтовыми водами, лежащими на глубине 5—6 *м*.

5. Бор на высоких дюнных холмах с крайне бедными сухими почвами, с грунтом песчаным и грунтовыми водами, лежащими очень глубоко, не менее 10—12 *м*.

6. Бор на пологих дюнных холмах первой террасы и переходной полосы между первой и второй террасой, где этот переход совершается постепенно.

7. Сосна со вторым ярусом дуба и липы на темно-серых песках, переходящих в полуболотные черноземновидные почвы, на первой террасе; тип этот, так же как и тип первый, во многих случаях уже потерял сосну и обратился в дубняки или вследствие сплошных рубок — в осинники. Кроме этих типов сосновых насаждений, имеются еще отмеченные Г. Ф. Морозовым ольшатники и березняки, разбросанные пятнами по бору. Не останавливаясь подробно на типах лиственных насаждений Бузулукского бора, вернемся к основным насаждениям и остановимся на них подробнее.

1. Сосна со вторым ярусом дуба на темно-серых песках и деградированных черноземновидных супесях переходной полосы. В большинстве случаев сосна этого типа уже вытеснена и насаждения из двухъярусных обратились в одноярусные дубняки. Сохранилась сосна только дальше от периферии бора, где почва еще не может быть названа деградированной черноземновидной супесью, а лишь темно-серыми песками, но на этих почвах насаждения не имеют того типичного вида двухъярусных насаждений, так как дубовый ярус очень редок. Только отдельные пятна с более богатыми почвами заняты типичными двухъярусными насаждениями. Таким пятном является участок двухъярусного леса в кв. 80. Хотя сосновый ярус и здесь небольшой полноты, но все-таки составляет насаждения с полнотой 0,5.

Как было уже замечено выше, такие насаждения уже остались только пятнами, обычно сосновый ярус является только в виде единичных деревьев или совсем отсутствует. Дальше этой периферии бора кое-где еще сохранились сосновые насаждения на темно-серых песках, состав первого яруса 10С, дубовый ярус очень редок, и стволы второго яруса не достигают той толщины, как на периферии бора.

Приведем таксационную характеристику насаждений по данным пробной площади, заложенной в этом типе (табл. 12).

Таблица 12

Показатели	Сосна	Дуб
Возраст, лет	80	80
Средний диаметр, *см*	44	26
Средняя высота, *м* .	32,3	17
Запас, *м³/га*	298	—

Таблица 13

Показатели	Сосна	Береза
Возраст, лет	105	105
Средний диаметр, *см*	45,7	26,8
Средняя высота, *м* .	33,6	13
Запас, *м³*	670	—

Что касается подлеска, то подлесок этот, почти отсутствуя на верхушках пологих холмов, постепенно увеличивается числом и размером при опускании по склону, и в низинах между холмами лиственная примесь переходит в первый ярус и обычно получает господство; здесь мы имеем уже следующий тип сосны с березой на подзоле. Сосновый подрост находим только спорадический, или небольшими группами, но очень хорошего роста.

Почва в насаждениях первого типа отнюдь не может быть вся названа деградированной супесью, а лишь темно-серым песком, чем и объясняется сохранение и господство сосны над дубовым и липовым ярусом. Тип этот кольцом охватывает Бузулукский бор с северной и восточной сторон, на западе отсутствует, так как здесь бор кончается на песках же около села Борского, на юге бор ограничивается долиной реки Самары.

2. Тип бора, который встречается по мере удаления от степи и тянется полосой, отграничивающей тип первой сосны на переходной полосе от сухого бора на дюнах, тип сосны с березой и осиной на усохших болотах; этот же тип встречается пятнами в котловинах между дюнами и по руслам усохших речек. Тип этот Pinetum herbosum, по определению В. Н. Сукачева.

Почва этого типа мощностью 35—90 *см* очень интенсивно окрашена, иногда замечается оподзоливание в зависимости от присутствия водонепроницаемой прослойки в слое В. Травянистый покров тоже отличается своей густотой. Подлесок кустарниковый. Примесь березы и осины колеблется от 0,2—0,6 *га*, так что этот тип является как бы переходным к чистым берез-

някам. Таксационные элементы этого типа видны из данных пробной площади (табл. 13).

3. Тип сосны по пологим холмам 2-й террассы реки Боровки принадлежит уже к чистым сосновым насаждениям с единичной примесью березы и иногда, на низинах, осины, которая, однако, при сплошной рубке обнаруживает наклонность к затягиванию вырубок.

П. А. Земятченский характеризует этот тип песчаными отложениями, собранными в невысокие дюнные холмы, разбросанные без всякого порядка, с небольшими сухими котловинами между ними. Почвы этого типа он считает беднейшими почвами Бузулукского бора. С лесоводственной точки зрения тип этот характеризуется следующими признаками. Чистый сосновый бор с единичной березой и осиной, с групповым подростом весьма плохого роста на просветах. Вот какую характеристику дает этому самосеву В. М. Савич, исследовавший его подробно:

«Половину дня пробродил я по лесу, разыскивая хороший экземпляр для исследования корневой системы; однако, и найденный экземпляр не может похвастаться (хотя и богат наверху обильной хвоей). Большинство же сосенок отличается корявостью, вилкообразной верхушкой».

Объяснение этому явлению автор видит в том, что мох скопляет много влаги, дает благоприятные условия для прорастания семян, но потом корни сосенок стелются под самым моховым покровом и не укореняются в почву. Покров этого бора обыкновенно лишайниковый на вершинах дюн и моховой во впадинах. Кроме этих господствующих покровов, встречаются редкие злаки.

Характеристику таксационных элементов этого типа дают пробные площади, заложенные в этом типе. Сосна 90 лет, средний диаметр 33 *см*, средняя высота 24 *м*, запас 430 $м^3$. На той же второй террасе мы находим и другой тип местоположения — высокие дюны.

4. Тип сосны на высоких дюнах, представленный в Бузулукском бору несколькими пятнами, является все же весьма однообразным. В то время как сосна на пологих дюнах меняется в зависимости от того, что подстилают эти дюны (деградированный песчаный чернозем, близкий слой мергеля или глубокий слой песка), высокие дюны уже по самой своей природе делают постоянными два таких могучих фактора, как глубокое залегание грунтовых вод и глубокий слой бедного песка, т. е. те два фактора, которыми и определяется тип насаждений. В середине самого насаждения на высокой дюне мы находим больше разнообразия, чем в других типах. Это объясняется тем, что сосны, растущие на вершине и на склонах, стремятся образовать один горизонтальный ярус, и поэтому высоты бывают разные на склонах и вершине, но это разнообразие является постоянным признаком типа сосны на высоких дюнах. Сосна в возрасте 80 лет достигает среднего диаметра 27 *см*, высоты 25 *м*,

запас на гектар 460 $м^3$. Обращаясь к подлеску в этом типе, мы находим, что подлеска в этом типе не бывает, и тип этот, таким образом, принадлежит к типам чистых сосновых боров; отсутствие подлеска объясняется, вполне вероятно, бедностью и сухостью почвы этого типа, покров тоже является крайне бедным и состоит преимущественно из Cladonia и мертвых хвои и коры. Отсутствие затеняющего подлеска и густого травянистого покрова является благоприятным фактором для естественного возобновления, но препятствием является опять-таки сухость почвы. Препятствие это настолько сильное, что мы почти нигде не находили подроста, а где находили небольшие группы, то они жалки и хилы. В виде исключения из общего правила можно указать на группы подроста, находящиеся на севере бора в кв. 307—310 на высоких дюнах, но тут можно делать два предположения: одно, что этот подрост является случайным результатом совпадения семенного года с несколькими годами достаточно влажными, и другое, высказанное в виде предположения П. А. Земятченским, что песок северной части бора, как менее подвергавшийся перемыванию, более богат мелкими частицами, чем объясняется его бо́льшая сравнительно с южной частью влажность. Но решить этот вопрос может только механический анализ почвы.

Продолжая обзор типов по направлению от степи к реке, мы должны спуститься со второй террасы на первую надлуговую террасу. Здесь мы встречаемся с типами сосны на плато, или вернее, очень пологих дюнах, и с типом сосны со вторым ярусом дуба на болотистой черноземновидной почве первой террасы. Чтобы закончить описание чистых сосновых боров, остановимся сначала на типе сосны на пологих дюнах первой террасы, но предварительно выясним взаимное отношение между этими типами в пространстве. В. Н. Сукачев дает такую схему растительности на первой террасе р. Боровки: гривки с более песчаным характером почвы, сопровождающие обыкновенно берега р. Боровки или ее стариц, а также ближайшие к ним места покрыты зарослями кустарников. Дальше от речек и стариц, где рельеф более ровный, развита травянистая растительность. Кое-где по этой равнине раскинуты отдельные сосны, изредка даже небольшие куртины. Ближе к уступу второй террасы попадаются группы сосен, иногда образующих значительные насаждения. Из этого описания растительности первой террасы можно видеть, что сосновые насаждения здесь не образуют сплошного массива, а являются раскинутыми более или менее большими группами. Если такие группы или островки расположены на пологой дюне, т. е. на песчаной почве, то получается тип сосны без примеси лиственных пород (сосна на пологих дюнах первой террасы), если же таковой островок расположен на пятне черноземновидном, болотного происхождения, то получится тип сосны со вторым ярусом дуба на темно-серых песках первой террасы. Такие

пятна черноземновидной супеси встречаются обычно на местах усохших стариц.

5. Тип насаждений сосны на пологих дюнах или плато первой террасы характеризуется групповым, очень хорошего вида подростом. Везде на просветах, особенно если с южной стороны прогалина защищена группой деревьев, мы находили сомкнутую группу соснового подроста, если и заслуживающего упрека, то только за свою густоту, которая заставляет слишком тянуться и утончаться стволы и тем увеличивает опасность снеговала. Благоприятными факторами для образования подроста здесь является слабая травянистая растительность (обусловленная бедной почвой) и близкие грунтовые воды, что позволяет корням молодых сосенок рано достигать слоев, достаточно влажных, обеспечивающих хороший прирост сосны. Группы подроста по количеству похожи на группы его на второй террасе, но по внешнему виду они являются совершенно несравнимыми. В виде сложных в этом типе являются отмеченные В. Н. Сукачевым степные кустарники, что он объясняет занесением этих кустарников р. Боровкой, берущей свое начало в степи. Травянистый покров весьма редкий и не составляющий сплошного дерна, препятствующего росту корней сосенок. Почва песчаная, довольно интенсивно окрашенная гумусом. Словом, в этом типе собрался максимум факторов, благоприятных для естественного возобновления, что и отразилось на хорошем подросте. В 80-летнем возрасте сосна имеет высоту 30 *м* при среднем диаметре 33,4 *см*. Запас 623 $м^3$ на 1 *га*.

Эти три типа чистых сосновых насаждений: сосна на дюнах или плато первой террасы, пологих дюнах второй и высоких дюнах вполне соответствует трем бонитетам, установленным Варгасом де Бедемаром для теперешней Куйбышевской обл.

6. Тип сосны со вторым ярусом дуба по своему первому впечатлению очень похож на рассмотренный нами тип сосны со вторым ярусом дуба на переходной к степи полосе, но сравнение хода роста сосны (я не имею в виду кривые хода роста дуба, но, вероятно, и они дают то же) сразу показывает, что смешивать эти два типа нельзя. Тип этот отличается от типа сосны со вторым ярусом дуба на переходной полосе и тем, что на первой террасе замечается большая примесь осины, так что когда на переходной полосе у сосны отвоевывают площади дубняки, здесь их обоих побеждают осинники, которые и являются здесь переходным типом.

Насаждения этого типа разбросаны небольшими пятнами на первой террасе р. Боровки, и площади этих пятен увеличиваются к югу по мере слияния первой террасы р. Боровки с той же террасой р. Самары; здесь пятна насаждений не увеличиваются, так как здесь сосредоточены все почти наделы лесной администрации и стражи Бузулукского бора, здесь же находится и большинство оброчных статей. По данным пробных площадей,

в 80 лет сосна имеет высоту 30 *м* при диаметре 36 *см*. Дуб, при среднем диаметре 15,7 *см*, имеет высоту 10 *м*. Запас насаждения свыше 630 $м^3$. Почва этого типа болотистого происхождения, черноземновидная. Конечно, существует масса переходов от темно-серого песка до черноземновидной почвы. Мощность почвенного слоя А+В местами достигает 80—100 *см*. Под почвой является желтовато-бурый песок, иногда со следами намывной глины. Почвенный покров густой травянистый. На составе травянистой растительности останавливаться не буду, отсылая интересующихся к труду В. Н. Сукачева.

Таксационные данные этого типа: 80-летнее насаждение имеет средний диаметр 36,6 *см*, при средней высоте 30 *м*; более типичной является пробная площадь, где второй ярус представлен значительно лучше; здесь первый ярус значительно реже и имеет высоту 30 *м* при среднем диаметре 46 *см*. Запасы на пробах 650—370 $м^3$. Как видим, этот тип по своим таксационным данным приближается к рассмотренному типу сосны на пологих дюнах первой террасы. На просветах и здесь, где только площадь не отвоевана осинниками, видны группы вполне надежного подроста.

Нам остается рассмотреть еще один тип, пропущенный при движении нашем от степи к реке, так как на правом берегу р. Боровки он отсутствует, именно: тип сосны с липовым подлеском.

7. Тип сосны с липовым подлеском имеет характерное отличие в подпочве, заключающееся в том, что здесь очень близко к дневной поверхности подходят пестрые мергели Пермской системы, подстилающие всю площадь Бузулукского бора. Здесь они настолько близко подходят к дневной поверхности, что местами видны в разрезах придорожных канав (подъем на гору у хутора Паники). Близость этих мергелей играет двоякую роль; во-первых, они являются водонепроницаемым слоем, чем вызывается легкая оподзоленность серого песка во всех незначительных низинках, а, во-вторых, корни деревьев и даже кустарникового подлеска проникают в эти мергели и имеют, таким образом, подпочву более богатую, чем песок. Невольно хочется объяснить этим вторым влиянием присутствие липового подлеска: как только мергель уходит глубже, липа пропадает и не появляется в виде густого такого подлеска даже на переходной к степи полосе, где почвы довольно темно окрашенные. В. Н. Сукачев видит в этом типе первую стадию отвоевания лиственным лесом, с дубом во главе, площади сосны и говорит, что липа удерживается в стадии кустарника только сомкнутостью соснового яруса. Так ли это, возможно решить только после более обстоятельного исследования, но, мне кажется, трудно признать почвы слабооподзоленного песка вполне подходящими для дуба и липы. Самым характерным отличием этого типа является присутствие мергеля в подпочве и наличность густого липового подлеска.

Возобновление сосны крайне затрудняется этим подлеском. При исследовании мной возобновления на трех лесосеках этого типа в кв. 424 оказалось, что после срубки насаждения подрост появляется на маленьких просветах и имеет вполне хороший вид, местами, у южной стены леса, количество его доходит до 11 тыс. на *га*, оставаясь в среднем 5—6 тыс. на *га*. Но это на лесосеках, еще не вполне затянувшихся липой, на лесосеках же более старых, уже вполне покрытых лиственными породами, всходов сосны не оказывалось, всходы же липы и дуба были. Это подтверждает мнение В. Н. Сукачева, что здесь без помощи человека липа и дуб рано или поздно отвоюют площадь у сосны, но дадут ли они сами хороший лес — вопрос другой.

Заднепровский район

Черный лес

Самую южную оконечность области распространения массивных островных лесов представляет массив Черного леса (около 8000 *га*), расположенный в бывш. Александрийском уезде, Херсонской обл., т. е. в заднепровской полосе лесостепи. Дальше к Черному морю встречаются только небольшие приовражные лески, укрывающиеся в глубоких балках от невзгод чисто степных условий. Леса Бессарабии заходят хотя и значительно дальше к югу, но, по своей приуроченности к значительным возвышенностям, они не могут считаться характерными для равнинной лесостепной полосы.

Благодаря такой особенности географического положения, насаждения Черного леса представляют исключительный интерес, так как здесь наиболее ярко выражен процесс борьбы леса со степью и в силу этого большое разнообразие в развитии лесных пород от поразительной производительности на дне балок до полусухих нагорных опушек.

Подобно Шипову, Черный лес принадлежит к правобережным дубравам и расположен на сильно изрезанном балками правом берегу р. Ингульца, выходя своей юго-западной частью на узкий равнинный водораздел, между рр. Ингульцом и Ингулом. Здесь лес обрывается, заканчиваясь полусухой опушкой, зеленеющей лишь степными кустарниками. В этом отношении Черный лес прямо противоположен Шипову, где, наоборот, лучшая производительность относится именно к водораздельным плато (рис. 36). Такое различие объясняется как климатическими, так и орогеологическими особенностями Черного леса по сравнению с воронежскими дубравами.

В климатическом отношении Черный лес принадлежит к более теплой части черноземной области и притом находится значительно далее на запад, чем воронежские дубравы, следовательно, более подвержен влиянию западных, умеряющих край-

ности, ветров. В общем климат здесь ровнее и теплее, больше вегетационный период, меньшая опасность заморозков (хотя они и здесь приносят чувствительный вред). Господствующие ветры северо-западные и юго-западные, тогда как в Шиповом лесу юго-восточные. По данным Зиновьевской станции, средняя годовая температура в районе Черного леса +7, 9°; самый холодный месяц январь (—6,8°), самый жаркий — июль (+21,7°); годовое количество осадков 400—500 *мм*; наибольшее количество осадков выпадает в июне (48,8 *мм*); относительная влажность 75%.

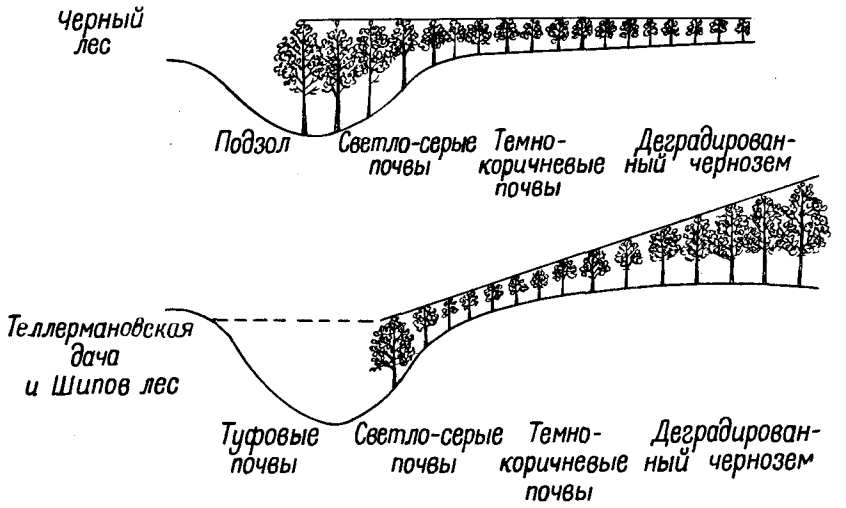


Рис. 36. Схемы лесорастительных условий Черного леса и Воронежских дубрав (по Н. И. Прохорову)

Выпадение осадков очень неравномерное, летом частые ливни. Снежный покров не отличается постоянством, бывают зимы почти бесснежные.

В геологическом отношении Черный лес находится в области распространения древнейших кристаллических гранито-гнейсовых пород, прикрытых с поверхности мощной толщей более молодых геологических образований, и только в долинах глубоких речек (Чернолеска, Рудка, Ингулец) древние породы выходят на дневную поверхность. Глубина залегания кристаллических пород очень колеблется благодаря процессам эрозии и денудации, сильно изменившим мощность более молодых наслоений, их прикрывающих. Последние отложения принадлежат главным образом третичным и послетретичным образованиям, так как более древних промежуточных пород, по данным геолога Соколова, в пределах Херсонской обл. не обнаружено.

Обнажения в балке Орловской дают следующую картину залегания означенных пород (начиная сверху):

1) лёсс — с обильными известковыми включениями;

2) красно-бурый суглинок — плотный комковатый с железистыми включениями;

3) желто-бурый суглинок — сильно песчанистый с охристыми пятнами;

4) светло-серые, желтоватые пески с железистыми желтыми пятнами.

Нижние отложения скрыты осыпями. Материнской породой, образующей почвы чернолесской равнины, является лёсс, достигающий мощности до 20 *м* и постепенно утоняющийся по склону балок, так что по крутым склонам выходят на поверхность красно-бурые глины и серые кварцевые пески.

Переход от красно-бурых глин к типичному лёссу крайне постепенно проходит через так называемые лёссовидные суглинки, что служит одним из указаний на их генетическую связь. Геолог Соколов приписывает им отложения атмосферными водами или же распыления и развевания ветром.

Лёссовые покрышки, одевающие толстым слоем равнины окрестностей Черного леса, однородны во всей толще, и эта однородность, обусловливающая равномерное просачивание атмосферных вод, является, по мнению Н. И. Прохорова, одной из причин сравнительной редкости пониженных котловин и западин, которые так характерны для Воронежского края с приуроченными к ним осиново-березовыми колками-солотями.

Водоупорными пластами в строении грунтов Черного леса являются красно-бурая глина и гранито-гнейсовые древние отложения. В зависимости от этого здесь имеются два горизонта грунтовых вод: верхний, залегающий на глубине 15—18 *м*, приурочен главным образом к ровным водораздельным пространствам; здесь вода держится в переходном суглинке и в нижних горизонтах лёсса; 2) нижний, залегающий в толще олигоценовых кварцевых песков, но выходящий на дневную поверхность в долинах крупных балок (Чернолески, Рудки). Последний горизонт является многоводным и благодаря сильно расчлененному рельефу залегает на различной глубине от поверхности, почему оказывает различное влияние на произрастание растительности.

При одинаковых типах рельефа степной лёсс является выщелоченным приблизительно на одинаковую глубину и прикрыт сверху глубокими черноземными почвами; но присутствие леса обусловливает и более глубокую выщелоченность материнской породы и ореховатую структуру залегающих на ней почв. У лесных опушек с их кустарниковыми зарослями эти ореховатые почвы постепенно переходят в деградированные черноземы и, наконец, сливаются с типичными степными черноземами. Влияние леса на глубину выщелоченности почв могут иллюстрировать следующие цифровые данные: степная почва в 200 *м* к югу

от Черного леса вскипает на глубине 0,45 *м*; та же почва у самой опушки — на глубине 1,18 *м*; почва в лесу близ опушки 1,34 *м*.

С увеличением же крутизны склонов на ходе почвообразовательных процессов начинают сказываться как направление промывающих вод, так и процесс денудации: верхние гумусовые горизонты почвы постоянно подвержены смыву стекающими водами, что влечет за собой уменьшение горизонта А и усиленное развитие подзолистого горизонта, промытость этих почв обычно не глубока. Почвы долин, наоборот, обогащаются приносимыми сверху гумусовыми наносами; благодаря усиленному увлажнению, эти почвы также значительно оподзолены, но не смыты и глубоко выщелочены.

Яркое влияние рельефа на различие почв, а также и других лесорастительных условий не могло остаться незамеченным исследователями Черного леса в их стремлении расчленить массив на однородные в себе и ясно разграничимые единицы. Н. И. Прохоровым установлены были, в связи с произрастающими здесь насаждениями, следующие типы рельефа:

1. Тип равнинной лесостепи и с тучной черноземной деградированной почвой наименьшей продукции. Мощность горизонтов А+В=0,95—1,1 *м*. Подпочва субаэральный лёсс. Насаждения как и в последующих типах, дубовые (Quercus pedunculata), достигающие высоты (у отдельных дубов) 14—25 *м*. Самым характерным растением в покрове является Alliaria officinalis, почти сплошь одевающая почву, особенно близ опушек; кроме него обыкновенны: Asarum europaeum и Stellaria holostea.

При углублении в лес еще в пределах почти того же рельефа почвы становятся более деградированными темно-серыми, вернее темно-коричневыми, ореховатыми, заметно оподзоленными; вместе с этим изменяется как самое насаждение (в сторону лучшего развития), так и покров. По характерному растению в покрове, этот орогенетический тип можно назвать Quercetum sisymbriosum.

2. Тип пологих скатов к соседним балкам: рельеф слабопокатый, почва темно-коричневая, ореховато-структурная, слабоподзолистая, мощность почвенных горизонтов 0,85—1,05 *м*, лёссовая подпочва выщелочена на глубину 1,20—1,35 *м*. Дубы достигают высоты 25 *м*. Травянистый покров из Stellaria holostea, Sisymbrium alliaria и Carex sp. Это — тип Quercetum stellariosum.

3. Тип крутых склонов по балочным водоразделам — Quercetum caricosum. Сильно денудированный волнистый рельеф, занятый светло-коричневыми (светло-серыми), сильноподзолистыми, ореховатыми почвами на перемытых элювиальных горизонтах лёсса. Глубина вскипания колеблется между 1,10—1,65 *м*. В этот тип вкрапливаются отдельные участки на солонцеватых увалах, где приближается к поверхности красно-бурая глина.

Подзолистые процессы на светло-серых почвах часто идут глубоко вниз по трещинам, корневым ходам и пр. Мощность перегнойных горизонтов 0,80—0,95. Высота отдельных дубов достигает 28 *м*. Встречается разновидность дуба Q. pedunculata var. tardiflora. Травянистый покров, главным образом, из Carex pilosa и C. digitata, но также и Stellaria holostea, Asarum europaeum, Viola sp., Geum urbanum и др.

4. Тип тальвегов, по дну балок и оврагов — Quercetum aegopodiosum. Грунты сильно выщелочены, с застоем в некоторых местах весенней влаги. Вскипание наблюдается лишь на глубине 2—2,5 *м*. Почвы светло-серые, резко подзолистые на делювиальных (овражно-аллювиальных суглинках). Насаждение высокоствольное, достигающее (отдельными дубами) до 42 *м* высоты. Дуб преимущественно Q. pedunculata var. tardiflora, просыпающийся весной на 1—2 недели позже. Травяной покров главным образом из Aegopodium podagraria, в меньшем количестве: Mercurialis perennis, Stellaria holostea, Viola sp., Asperula odorata, Polygonatum officinale, Cardamine impatiens, Gipsophyla paniculata.

В более общих чертах эти четыре типа рельефа можно объединить в два: 1) тип нагорного рельефа, в который войдут первые три и 2) тип долинного рельефа, т. е. четвертый тип — тальвегов.

А. А. Хитрово, работавший в Черном лесу, считает нужным выделить в типе тальвегов два резко обособленных почвенных образования, характеризующихся также и особенностью ботанического состава насаждений, а именно: аллювиальные почвы, приуроченные к совершенно равнинному рельефу долин, и черные супеси на куполообразных всхолмлениях и нижних частях крутых склонов. Кроме того, А. А. Хитрово вставляет еще тип серых лесных почв, как промежуточный между темно- и светло-серыми почвами. К этому типу он приурочивает и характерные особенности в насаждениях.

Чернозем и его различные степени деградации не пользуются широким распространением в Черном лесу; в типичной форме он встречается на самой большой поляне и в опушках, главным образом по водоразделам в южной окраине дачи. Небольшие пятна деградированного чернозема были замечены и в других частях дачи, но всегда строго приурочены к опушке или полянам. В этом отношении Черный лес отличается от восточных дубрав предстепья, где деградированный чернозем образует широкую нагорную полосу.

Темно-серые суглинки распространены в Черном лесу значительно больше и приурочены также к равнинному рельефу; они находятся с деградированным черноземом в постоянном соприкосновении, постепенно переходя в него. Эти почвы опоясывают Черный лес узкой лентой, несколько расширяясь на водораздельных пространствах — до 160—200 *м* и суживаясь на

склонах до 20—40 *м*. На северной и северо-восточной окраинах эта полоса суживается всего более и, пересекаясь крутыми балками, прерывается, сменяясь серыми и светло-серыми почвами.

Серые суглинки наиболее распространены в Черном лесу, занимая обширные пространства пологих межбалочных водоразделов. Главное распространение этих почв приурочено к центру.

Светло-серые суглинки являются строго приуроченными к крутым склонам балок. На более крутых склонах процесс оподзоливания выражен ярче, чем на пологих.

Почвенные образования на аллювиальных отложениях последнего времени дают пеструю картину строения, особенно верхних горизонтов: оподзоленный горизонт сильно меняет свою мощность и свой вид; сильно колеблется глубина залегания песчаных толщ, характерных для этого рельефа; грунтовые воды иногда подходят к дневной поверхности, а в других случаях опускаются до 6—7 *м*. Тальвеги балок, не высыхающих в летний период, отличаются высшей продукцией произрастающих здесь насаждений и характерны однообразным постоянным составом; в местах же выхода грунтовых вод развиваются главным образом ивы, или площадь зарастает травянистой пойменной флорой, превышающей рост человека. Что же касается черных супесей, то они распространены гораздо меньше пойменных почв и отличаются от них очень характерным рельефом, а также строением верхнего горизонта.

Резюмируя описания естественных насаждений, приуроченных к установленным типам рельефа и почв, т. е. таких насаждений, которые были созданы природой в период продолжительной борьбы за существование и приспособления к различным местным условиям без вмешательства человека, А. А. Хитрово дает следующую лесоводственную характеристику типов.

Нагорный рельеф

1. Дубравы на деградированном черноземе. Господство в главном пологе дуба, участие во втором ярусе береста, клена и липы; подлесок — клен полевой.

2. Дубравы на темно-серых почвах. Господство дуба и ясеня с большим участием дуба на переходных почвах к серым суглинкам, второй ярус состоит из липы (в господстве), при равномерном участии клена, береста и граба; подлесок — полевой клен.

3. Дубравы на серых суглинках. Господство дуба на верхнем пологе, примесь ясеня в количестве 0,1—0,4 (для типичных почв 0,2, для переходных к темно-серым — 0,3—0,5, к светло-серым — 0,1); второй ярус — граб, клен, липа; подлесок — лещина и граб.

4. Дубравы на светло-серых суглинках. Господство дуба в верхнем пологе; второй ярус — господство граба, участие липы и клена; подлесок — клен полевой, лещина и граб.

5. Дубравы на аллювиальном суглинке. В главном пологе участие только дуба; второй ярус: господство липы, граба и клена; подлесок из клена полевого.

6. Дубравы на черных супесях. В главном пологе чистый дуб; третий ярус из береста и клена татарского; подлесок — клен полевой.

Вмешательство человека сильно изменило картину насаждений массива. Положение Черного леса в искони малолесистом, но исторически оживленном крае как нельзя более способствовало тому, что естественные насаждения, созданные природой, были в сильной степени нарушены деятельностью человека.

Образно рисует прошлое массива П. В. Отоцкий, по данным Иващенкова: «Черный лес укрывал в своей чаще степную вольницу и степных подвижников. Отсюда гайдамаки выслеживали добычу на степном раздолье, здесь был неизменный привал запорожцев, здесь же, позднее, буйную гайдамацкую штаб-квартиру сменила монашеская обитель. Лес окружен ореолом какой-то таинственности, тучей темных слухов и преданий, которые говорят, мне кажется, что лес очень стар».

Искусственные валы, значительные углубления в северо-западной части массива, занятые в настоящее время старыми насаждениями, являются безмолвными свидетелями постоянного присутствия здесь человека и в отдаленные времена.

Значительный процент порослевого леса в наиболее спелых насаждениях, не говоря уже о молодых, свидетельствует о том, что еще в отдаленные времена шла здесь энергичная рубка, давшая порослевое насаждение, которое во многих местах в настоящее время постепенно вымирает. Отсутствие же молодого поколения (подроста), отсутствие подлеска и наличие сорных трав в покрове спелых насаждений — все указывает на другую форму вмешательства человека — пастьбу скота.

До сороковых годов минувшего столетия рубки велись без всякой системы (на прииск). Судя по участкам старого леса, сохранившегося от этого времени, возобновление насаждений не оставляло желать лучшего, образовались большей частью трехъярусные насаждения, хотя со значительным процентом порослевых деревьев. При первом же устройстве леса в 1840 г. и введении так называемого правильного хозяйства установлены были выборочные рубки для всех второстепенных пород с оставлением главных пород — дуба и ясеня. Результатом этих рубок явились так называемые двухъярусные насаждения, занимающие в настоящее время значительную площадь с различными местными условиями. Этот способ скоро был заменен сплошными рубками с оставлением семенников, что образовало резко обособленную группу насаждений с семенниками (оставлялись семенники главных пород и изредка — граба, клена и липы).

В отношении успешности возобновления эти рубки не дали ожидаемых результатов, так как быстрое развитие от поросли второстепенных пород заглушало всходы главных, на которые эти рубки были рассчитаны. Спасти угнетенный подрост могли бы только меры разумного ухода в форме своевременных прочисток и прореживаний. Подобно двухъярусным, эти насаждения встречаются при разных лесорастительных условиях, что дает значительное разнообразие их составу и вообще успешности возобновления.

В период с 1863 по 1871 гг. применялись сплошные чресполосные рубки без семенников, при широких лесосеках (до 140—160 *м*), со сроком примыкания 3—6 лет. Площадь насаждений, прошедших через эти рубки, равнялась 759 *га*. Этот способ возобновления, так мало соответствующий природе дубов, не дал желаемых результатов, обеспечивающих господство смены главных пород (дуба и ясеня); здесь ясно можно наблюдать процесс смены главных пород второстепенными, покрывшими густой чащей эти площади. Большая ширина лесосеки препятствовала обсеменению дуба, так как благотворное влияние прилегающей стены не могло сказаться далее 20 *м* и притом только с одной стороны; кроме того, медленно растущий в молодости дуб сильно заглушался порослью второстепенных пород. Своевременная же прочистка здесь только могла бы, хотя отчасти, поправить дело.

К началу 70-х годов господство граба, являющегося здесь по существу подчиненной породой, стало настолько значительным, что в 1871 г. Черный лес был разделен на две хозяйственные части: 1) с господством дуба и 2) с господством граба. Рубки были установлены сплошные, шириной 100—120 *м* с непосредственным примыканием и велись до 1885 г.; результаты — обычные — резко выраженная смена пород на площади свыше 1000 *га*. Небольшие пространства, возобновившиеся порослевым дубом, сохранились лишь в условиях долинного рельефа, где обычно господствуют чистые дубовые насаждения.

В 1886 г. грабовое хозяйство не было признано ввиду того, что в даче мало насаждений из чистого граба. С этого года в Черном лесу велись сплошные кулисные рубки с применением искусственного возобновления дуба посевом с посадкой.

Кулисные рубки, как мы видели выше, уже применялись в Черном лесу, и, естественно, возобновление на них заставляло желать лучшего; в настоящее время смена пород идет еще значительнее ввиду более старого возраста насаждений, так как возобновление пород порослью с возрастом сильно слабеет. Кроме того, замечается и новый фактор, сильно понижающий полезное действие примыкающих стен кулис и наносящий крупный экономический ущерб. Это сильное засыхание деревьев в кулисах, особенно порослевого ясеня и граба.

Факту появления сухостоя должно быть придано при новой организации хозяйства в Черном лесу особенное значение, иначе

может произойти отмирание спелых насаждений, особенно порослевых, в период наступления повторяющихся засух.

В заключение можно сказать следующий сам собой напрашивающийся вывод: выпавшее на долю Черного леса еще с 40-х годов прошлого столетия «правильное хозяйство» дало на площади более половины всего массива смену дуба второстепенными породами, а кулисные рубки подвергли еще часть спелых насаждений опасности быстрого усыхания. Причина такого результата лежит в том, что все хозяйственные предначертания не считались с различиями условий местонахождения (нагорный и долинный рельеф); Черный лес трактовался, как однородный массив, к которому применялись те или иные, но одинаковые способы рубок и, мало того, появившаяся вследствие дурного

Таблица 14

Сравнительная таблица тульских, казанских, воронежских и херсонских дубрав

Тульские засеки	Казанские дубравы	Воронежские дубравы (Шипов лес)	Херсонские дубравы (Черный лес)
Область сплошных лесов (древняя лесостепь)		*Область островных массивов (современная лесостепь)*	
Ледниковые моренные отложения	Пермские отложения	Ледниковые валунные отложения	Лёсс аэрального происхождения
Большая овражистость и увалистость		Средняя овражистость	Наибольшая равнинность
Близость грунтовых вод	Среднее положение грунтовых вод		Глубокое стояние грунтовых вод
Большая выщелоченность почвы		Характерны карбонатные почвы	
Солонцы отсутствуют		Щелочные солонцы	Солонцы отсутствуют
Большая оподзоленность почв; имеются торфяники лугового типа	Почвы значительно оподзолены	Почвы слабо оподзолены	Почвы слабо оподзолены
Ясень, береза и осина; граба нет	Ясеня нет, березы нет, осина редка, граба нет	Ясень, березы нет, осина редка, граба нет	Ясень, березы и осины нет, граб есть
Семенные годы через 10 лет	Семенные годы через 2—3 года	Семенные годы через 7 лет	Неизвестно
Смена дуба на осину, березу и липу	Смена дуба на клен и липу	Смена на поросль основных пород	Смена на осину, граб и поросль основных пород
Культуры коридорным методом и уход	Принять во внимание естественное возобновление: постепенные семенные рубки; способ Молчанова	Спасение дубового самосева: способ Корнаковского	Выработать надлежащие методы возобновления дубрав

хозяйства смена дуба на граб возводится в основание для выделения особой хозяйственной части. Ревизия не согласилась с этим, но только потому, что случайно в даче мало чистых грабовых насаждений, а вовсе не потому, что этот граб занимает незаконное положение. От граба можно получить все, что он может дать при данных условиях, и под пологом главных пород, признание же его господствующего положения вместо более ценных пород, с народнохозяйственной точки зрения, является недопустимым.

В виде резюме к изложенному описанию дубрав приведем краткую сравнительную характеристику дубовых массивов разных географических областей (табл. 14).

Полоса приовражных дубрав

Леса в верховьях Миуса

Подобно тому как в области северной половины европейской части СССР встречаются острова с природой южной, так и в полосе чисто степной имеются участки, напоминающие своей природой более северную полосу черноземов, т. е. лесостепь. В явлениях подобной интразональности особенную роль играет высота местности над уровнем моря, с которой связаны местные климатические особенности; большое значение имеет также и геология данного края, так как строение местных грунтов может в значительной степени отклонить общий ход процессов, характеризующих целую физико-географическую зону.

Влияние высоты наряду с геологическими особенностями заметно сказывается в районе Донецкого кряжа, являющегося одним из самых возвышенных пунктов нашей, в общем равнинной, южной степи. Среди чисто степной засушливой полосы с слабопромытыми почвами и незначительными овражными перелесками, укрывающимися в глубине балок от неблагоприятных условий степных равнин, Донецкий кряж выделяется как более выщелоченными глубокими черноземами (близкими к северным), так и развитием так называемых байрачных лесов. Здесь, на расстоянии более 100 *км* к югу от последних крупных лесных массивов (севернее г. Славянска) неожиданно вновь появляются значительные участки лесов, развившихся главным образом около балок — «байраков», и лишь изредка встречающихся на общих склонах волнистой возвышенности или по склонам отдельных вершин (например, гора Саура Могила), не связанных с балками.

Донецкий кряж залегает в пространстве между р. Донцом и Азовским морем и представляет собой волнистое плоскогорье с разбросанными по нему отдельными невысокими всхолмлениями. Высшая точка общего поднятия лежит между ст. Штеровка и Колпаково (357 *м*), а высшим пунктом отдельных вершин является Курган Мечетный (366 *м* над уровнем моря).

Проходя вдоль правого берега р. Донца и сильно отклоняя его течение к востоку, Донецкий кряж служит водоразделом между речками и балками, стекающими к северу в Донец, а к югу — непосредственно в Азовское море. Верховья этих речек врезываются в водораздел со всех сторон и подходят близко друг к другу близ высших пунктов поднятия, здесь берут начало притоки Донца: Б. Каменка, Лугань, Луганчик, а в ближайшем соседстве с ними лежат верховья речек, направляющихся в Азовское море, каковы: Миус с притоками Глухой, Крынкой и Кальмиусом.

Если взглянуть на картину лесов, то можно сразу заметить, что все более или менее значительные лесные участки этого края приурочены именно к верховьям речек с впадающими в них балками, т. е. расположены в возвышенных частях плоскогорья. Наиболее крупные из этих лесов встречаются в районе верхнего течения Миуса и впадающей в него речки Глухой; здесь леса раскинулись по многочисленным балкам миусской системы, то вытягиваясь в виде узких полос, сопровождающих овраги, то сливаясь в значительные массивы путем зарастания лесом межбалочных перевалов или выходя на плато по вершинам плоских западин балок и их отвершков.

Лучшие лесные участки расположены по целому ряду ветвящихся балок, впадающих в Глухую с правой стороны; эти знаменитые леса, известные в истории под названием «Глухих и Леонтьевых буераков», входят теперь в состав двух лесничеств — Ростовского и Миусского; первое состоит из одной дачи — Леонтьев байрак, представляющей собой сплошной массив площадью около 1100 *га*, расположенный по балке Коренной и ее разветвлениям; Миусское же лесничество состоит из нескольких отдельных дач, из которых семь расположены в один ряд с Леонтьевым байраком по балкам, впадающим в р. Глухую с правой стороны, и по верховьям самой речки. В Миусском лесничестве (общей площадью естественного леса около 2000 *га*) нет таких развитых массивов, как Леонтьев байрак; обычно насаждения огибают лишь контуры балок с небольшими расширениями в стороны, но в дачах Дерезоватой и Глухой есть все-таки сплошные участки леса по 300 и более *га*, охватывающие несколько соседних балок. Исключение из общего байрачного типа лесов составляет небольшой (70 *га*) участок леса в даче Круглянской, расположенный на общем склоне плоскогорья независимо от балок; в настоящее время он примкнул к вершине из них, но это произошло, по многим данным, лишь в позднейшее время.

Леса Миусского района описаны были в виде небольшой заметки Г. И. Танфильевым[1], но более или менее детальные исследования были произведены под руководством Г. Н. Высоц-

[1] Г. И. Танфильев. Геоботанические и фенологические исследования и наблюдения (Труды Докучаевской экспедиции, т. II, вып. 2-й).

кого, Девеки (в Леонтьевом байраке) и Г. А. Степуниным (главным образом в Миусском лесничестве).

В силу географического положения Донецкого кряжа климат этой местности является чисто континентальным, так как влияние Черного моря далеко на север не заходит, а влияние Каспийского моря парализуется соседством арало-каспийских пустынь.

Амплитуда колебаний крайних температур для Миусского района равна около 70° (max. 40° и min. 30°); средняя годовая температура +8,5°. Влияние же поднятия местности сказывается, например, в том, что изотерма +9° по мере приближения к Донецкому кряжу заметно отклоняется к югу; но резче это влияние сказывается в увеличении количества осадков. По наблюдениям в Леонтьевом байраке на высоте 300 *м* (к сожалению, непродолжительным, всего за 1907—1911 гг.), количество годовых осадков равнялось около 540 *мм*, тогда как в Луганске, отстоящем в 65 *км* к северо-востоку, но при высоте 44 *м*, осадков всего 379 *мм*; это очень согласуется с положением Шуберта, что с повышением на 1 *м* количество осадков увеличивается на 0,65 *мм*.

Главная масса осадков выпадает весной и в первой половине лета (апрель — половина июля), причем дожди выпадают обильными ливнями. Снежный покров держится 5—6 месяцев. Заморозки в долинах Донецкого кряжа наблюдались в мае и августе. Как и по всему юго-востоку европейской части СССР, здесь свирепствуют восточные ветры, являющиеся иногда губительными для растений своей сухостью.

Относительная влажность воздуха в период вегетации держится между 58 и 65%, т. е. превышает тот minimum (50%), который Майром считается необходимым для возможности лесопроизрастания. В силу этого можно ожидать, что при благоприятных почвенно-грунтовых условиях леса могут здесь существовать и, раз появившись, как более сильная формация будут постепенно распространяться за счет степи. Это более или менее и подтверждается тем, что леса здесь не ограничиваются пределами самой балки, а, постепенно разрастаясь, выходят на открытое плато и, широко раскидывая своих пионеров — пристепные кустарники, образуют заросли, которые постепенно подготовляют почву для появления собственно лесной растительности. Таким образом, шаг за шагом лес отвоевывает у степи новые территории, и подобное надвигание леса можно наблюдать на каждом шагу; так, за последнее, памятное время заметно разрослись некоторые лесные опушки, и недавние кустарниковые заросли превратились в куртинные лески, постепенно примыкающие к основным насаждениям.

Характерной особенностью южных степей являются многочисленные курганы, разбросанные почти по всем наиболее возвышенным пунктам и служившие, по предположению, сторожевыми

постами некогда жившим здесь народам (им приписывается сравнительно небольшая древность). В настоящее время один из таких курганов имеется в Миусском лесничестве (урочище «Толща» Глухой дачи) среди лесных насаждений, в расстоянии 800 *м* от опушки. За этой опушкой, в свою очередь, раскинулись кустарниковые заросли, которые, в конце концов, без постороннего вмешательства войдут в состав общего массива.

Что такое разрастание не есть восстановление лесом когда-то бывших границ, лишь нарушенных впоследствии человеком (как полагает, например, В. И. Талиев), а есть завоевание лесом новых территорий, это можно утверждать на том основании, что почвы под новыми зарослями и опушками слабо деградированы и часто даже не расслоены на заметные горизонты, подобно степным. Как правило (хотя и не всегда строго выдержанное), наблюдается такое явление, что с углублением от такой разрастающейся опушки в лес, выщелоченность почв и степень их деградации постепенно увеличиваются.

Более часто подобное разрастание идет в сторону плоских вершинных западин, собирающих в себя поверхностные воды с широкой площади и вследствие этого наиболее увлажняемых.

Благоприятные условия для лесопроизрастания в пределах Донецкого кряжа создаются не только местными климатическими особенностями, но также и особенностью местных почвенно-грунтовых условий. Донецкий кряж представляет собой остаток древнего горного массива, выдвинутого над поверхностью моря в меловой период и с тех пор подверженного постоянному разрушению атмосферными факторами. Вследствие этого все поздние отложения, по крайней мере в наиболее возвышенных пунктах, оказываются смытыми, и на поверхность выходят непосредственно каменноугольные породы, прикрытые лишь продуктами их же выветривания. Таким образом, материнскими породами почв и грунтов здесь (по крайней мере, в пределах исследования) являются не лёсс и не мел, обычные в степи, а твердые песчаники и глинистые сланцы, дающие реакцию на карбонаты только после выветривания, по-видимому, от перехода силикатной извести в карбонатную. Узкими полосами между толщами этих пород прилегают пласты плотного известняка и антрацита. Нужно заметить, что пласты горных пород залегают здесь не в горизонтальном положении: горообразовательными силами они сдвинуты с своего первоначального положения и поставлены более или менее наклонно, вследствие этого на поверхность выходят обрезы целого ряда разнообразных пластов в виде лент, параллельных (главным образом) оси Донецкого антиклинала. Ширина этих лент очень разнообразна, но редко превышает 100 *м*; известняковые же и каменноугольные пласты обычно не превышают 1—2 *м*. Главную массу материнских пород составляют песчаники и сланцы со всеми ступенями

переходов от грубозернистых песчаников к тонкослоистым шиферным сланцам.

В отношении водоупорности эти полосы очень неоднородны: песчаники являются легкопроницаемыми для атмосферных вод, тогда как глинистые сланцы, плотные известняки и антрацит задерживают проникающие воды и заставляют их скатываться вниз по уклону пласта и собираться в котловинах. Выходя на дневную поверхность по склону балок, эти грунтовые воды образуют обильные родники чистой, мало минерализованной воды; вследствие этого более или менее глубокие балки обычно снабжены ручьями, не высыхающими даже в жаркие месяцы.

На дневную поверхность твердые породы выходят сравнительно редко, преимущественно по скалистым откосам балок и по каменистым шпилям, обыкновенно же они прикрыты более или менее значительным слоем глин и суглинков. Эти поверхностные образования, по многим данным, являются продуктом выветривания местных, их же подстилающих пород, так как в нижних горизонтах они еще носят следы строения материнской породы и лишь с поверхности сильно изменены почвообразовательными процессами, а часто также смещены действием поверхностных вод.

Характерную особенность здешних песчаников составляет сложный силикатный состав из песка, так что при выветривании последним продуктом являются те же глины и суглинки, что делает картину более однообразной.

Явлениями смыва и намыва можно объяснить также очень неравномерную толщину рыхлых покровов — от нескольких сантиметров до 20 *м* и более. При незначительной толщине эти покрышки имеют однообразную черноземовидную окраску до самой плиты; в более же значительных толщах всегда заметно расслоение в темноцветную почву и желто-бурую (разных оттенков) подпочву. Местные суглинки и даже глины обычно легко проницаемы для воды, в том числе, например, в ямах вода застаивается редко. Эта проницаемость способствует легкой промываемости почв, отчего местные черноземы, при нормальных условиях, выщелочены до глубины 100 *см* и более. Мелко вскипающие почвы встречаются лишь в особых условиях рельефа, например на южных склонах, гребнях или же там, где промывные воды почему-либо не имеют стока. Особенно хорошо промытыми являются плоские ложбины, служащие продолжением овражных вершин; здесь же развиваются и наиболее глубокие черноземы (до 200 *см*), тогда как крутые и особенно южные склоны и гребни имеют наименее развитый почвенный слой.

Черноземами или черноземовидными почвами покрыта волнистая степь Донецкого плоскогорья за исключением явных обнажений камня; все же участки, занятые лесом или кустарником, носят следы большей или меньшей деградации почвы, хотя эта деградация при спокойном рельефе никогда не

заходит здесь дальше образования серых или, вернее, темно-серых лесных почв, где под серым ореховатым горизонтом еще простирается темноцветный слой, лишь постепенно переходящий в подпочву. В условиях одного и того же рельефа с углублением в лес от опушки вместе с выщелоченностью увеличивается обычно и степень деградации (хотя без строгой правильности вследствие, может быть, невозможности выдержать тождественность прочих условий). Наименее деградированными являются почвы у лесных опушек и в кустарниковых зарослях, часто по виду неразличимые от черноземов, но отличающиеся плотным горизонтом вмывания и более глубокой промытостью.

На более или менее крутых склонах, покрытых лесом, формируется характерный тип серых смытых почв, где наряду с деградацией идет и непрерывный процесс смывания поверхностного слоя; вследствие этого горизонт A_1 является очень небольшим (5—7 *см*) и надвинутым на горизонт вымывания (A_2), последний обычно ясно оподзолен и резко отграничен от следующего горизонта — вмывания (B) (у темно-серых почв эта граница волниста и неопределенна, с языками и гнездами); горизонт вмывания серых почв, в отличие от темно-серых, не темного, а коричневого цвета или же общего цвета с подпочвой.

Наиболее крутые склоны являются обычно каменистыми или щебневатыми, т. е. под неглубоким гумусовым горизонтом залегают обломки песчаника или листоватый щебень сланца, или же эти породы непосредственно выходят на поверхность. К каменистым почвам можно отнести и тонкие черноземовидные покрышки (в несколько сантиметров) на равнинах, подстилаемые каменистой плитой,— так что группу каменистых почв нужно считать сборной.

В особый почвенный тип относятся аллювиальные почвы плоских долин, расширяющихся местами (как долина р. Глухой) до нескольких десятков метров. Эти почвы очень глубоко выщелочены, обычно слабо оподзолены, влажны и в нижних горизонтах даже заметно раскислены.

От аллювиальных почв не всегда ясно отличим овражный делювий, т. е. наносные почвы нижних частей склонов, образующих иногда неширокие террасы над долинами; эти почвы также глубоко не вскипают и слабо оподзолены, но менее влажны.

Таким образом, для Миусского лесничества и Леонтьева байрака (а это, можно сказать, характерно и для всего этого района) можно установить следующие типы почв: 1) черноземы и черноземовидные почвы, 2) деградированные черноземы, 3) темно-серые почвы, 4) серые смытые почвы, 5) каменистые почвы, 6) аллювиальные почвы плоских долин, 7) делювиальные почвы.

Видимых солонцов как в лесничествах, так и в окрестном районе не наблюдалось.

Как видно из этого краткого описания, главные типы почв Миусского района, в общем, аналогичны почвам Черного леса, что указывает на общность почвообразовательных процессов; только аллювиальные почвы миусских долин слабо деградированы, тогда как в Черном лесу эти почвы являются наиболее оподзоленными. Гораздо глубже разница в строении грунтов этих районов: так, на Миусе сильно дают себя чувствовать каменистые породы, подходящие нередко к поверхности и на равнинах, тогда как в Черном лесу древние гранито-гнейсы обнаруживаются лишь на дне глубоких балок, будучи прикрыты сверху мощными толщами песков, глины и лёсса.

Есть заметная аналогия между этими районами и в зависимости от рельефа лесорастительных условий, именно в том, что с углублением в балку рост древесных пород как в Черном лесу, так и на Миусе увеличивается, в том числе на поперечном разрезе балок (что хорошо видно в лесосеках) древесные вершины образуют нередко прямую линию. Последнее явление в миусских лесах наблюдается обыкновенно в узких балках, стесненных крутыми, часто каменистыми, откосами, при широких же раскинутых откосах, особенно близ верховьев балок, бонитет хотя и падает с приближением к водоразделам, но далеко не так резко, и линия вершин остается волнистой.

Степные условия Миусского района в силу его значительно более восточного положения выражены гораздо резче: леса не достигают здесь такой высокой производительности даже в глубине балок и не занимают таких широких равнинных пространств, как в Черном лесу. По ботаническому составу насаждения миусских лесов также беднее заднепровских дубрав; так, например, здесь нет обычных на западе пород — граба, клена остролистного и некоторых других.

Интересное исключение в этом отношении представляет Грабовая балка, впадающая в Миус несколько севернее верховьев речки Глухой. Значительную примесь в насаждениях этой балки составляет граб (впервые описанный Г. И. Танфильевым), тогда как нигде в окрестностях, кроме двух порослевых деревцев в балке Круглой (в Глуховской даче), граб неизвестен, и вообще к востоку от Днепра эта порода далеко не заходит, появляясь снова лишь в пределах южных предгорий (Крыма и Кавказа). В Грабовой же балке граб чувствует себя, по-видимому, так же хорошо, как и в Черном лесу или, например, под Полтавой, несмотря на то, что между Грабовой балкой и Полтавой лежит огромное пространство (в 260 *км*), на котором граб не встречается.

Нет поводов думать, что граб на Миусе посажен, так как распросные сведения и даже название слободы Грабова, лежащей поблизости, указывает, что граб в этой местности

произрастает очень давно; скорее ему можно придавать реликтовое значение, как остатку бывших здесь некогда грабовых насаждений. К такому объяснению располагает и нахождение здесь редкого в данном районе папоротника Cystopteris fragilis и большого хвоща — Equisetum majus (найдены Г. Н. Высоцким).

Менее резкой, но все же не совсем обычной породой в миусских лесах является лещина (Corylus avellana), которая в Миусском лесничестве и Леонтьевом байраке известна в виде единичных кустов в определенных пунктах, тогда как в одной из окрестных балок — Ореховой она, как говорят, образует подлесок. Спорадически, небольшими участками, попадается еще осина. Все же другие породы имеют более или менее определенные границы своего местообитания.

Обычными породами, составляющими насаждения миусских лесов, являются те, которыми Г. Н. Высоцкий характеризует центральный район дубравной полосы (между Днепром и Волгой), а именно: дуб, ясень, ильмовые (вяз, ильм и берест), липа, клены (полевой и татарский), черная ольха, груша, яблоня, крушина, боярышкники (Crataegus oxyacantha, C. monogyna) и из пород подлеска: бересклеты (европейский и бородавчатый), бирючина, бузина, а по опушкам и в зарослях еще: терн, шиповник (Rosa canina и изредка R. pimpinellifolia); из степных низкорослых кустарников: вишенник (Prunus chamaecerasus), бобовник (Amygdalus nana), дереза (Caragana frutex) и др.

Основными породами главного полога являются дуб и ясень, причем господство обычно принадлежит дубу; преобладание же ясеня наблюдается главным образом в наружной кайме насаждений, где идет усиленное разрастание опушек. Это можно объяснить тем обстоятельством, что крылатки ясеня легче разносятся ветром, чем тяжелые желуди, и потому ясень первым появляется в приопушечных зарослях, а дуб приходит значительно позже. Прочие древесные породы имеют второстепенное или же подчиненное значение в древостое; только в узкой полосе по балкам, близ самых водостоков, господствует ольха.

Распределение пород в древостое находится в видимой зависимости от рельефа и, по всей вероятности, главным образом, от связанного с ним водного режима. Так, по тальвегам балок, в условиях лучшего увлажнения и глубоко промытых почв, все древесные породы развиваются наиболее пышно и потому здесь с дубом и ясенем в главном пологе конкурируют: клен полевой, липа и ильмовые. Общая высота насаждений достигает 25 *м* (в 100-летнем возрасте) при диаметре до 40—50 *см*. Широко раскинутые кроны деревьев образуют густой сомкнутый полог, под которым способна произрастать только теневыносливая бузина в виде очень редкого подлеска. В покрове — широколистные, теневыносливые травы: сныть, крапива и др.

По мере же отдаления от тальвегов, с уменьшением влажности и степени промытости почв, дуб и ясень, хотя и понижают

энергию своего роста, но достигают в здоровом виде возраста свыше 100 лет, тогда как их спутники начинают усыхать гораздо раньше. На лесосеках последние идут сначала в общем пологе до 30—40 лет, а потом отстают в росте, усыхают с вершин и остаются под пологом в виде очень редкого полусухого второго яруса высотой в 11—14 *м*; но эти же породы (преимущественно клен полевой) хорошо здесь развиваются в форме высокого куста (4—6 *м*), образуя густой подлесок, которым характеризуются лучшие классы бонитета овражного леса — по отлогим склонам, с темно-серыми почвами или в нижних частях крутых склонов, по делювию. Производительность таких насаждений несколько уступает тальвегам, но по составу они более ценны. Характерными травами в покрове являются: Asperula odorata, Viola mirabilis, Stachys silvestris и др.; нередко травянистый покров заменен многочисленными мелкими отводками бересклета европейского, выходящими от распростертых по земле ветвей этого кустарника.

С поднятием вверх по откосам, особенно близ так называемых овражных карнизов и по гребневидным водоразделам, создаются условия наихудшего увлажнения глубинных горизонтов почв; почвы здесь обычно сильно смыты, заметно оподзолены, но с близким горизонтом вскипания, нередко они и каменисты. Это будут места низшей производительности, хотя с тем же почти составом главного яруса, но в подлеске клен полевой уступает место бересклету бородавчатому, образующему местами непроходимые заросли; к нему изредка примешивается бирючина, свидовник, боярышник, которые, впрочем, не строго приурочены к подобным условиям. Характерными травами для этих насаждений будут злаки Melica picta, Poa nemoralis и др.; обычна также Calamintha, Clinopodium.

Приближение каменистой плиты к поверхности всегда сильно понижает бонитет насаждений, даже при условиях выгодного рельефа, как например на отлогих склонах или на широких водоразделах.

В наружной полосе насаждений, особенно в местах усиленного разрастания опушек, к главным породам примешиваются: груша, яблоня, клен татарский, иногда карагач, а самые опушки часто окаймлены бордюром из терна, шиповника, боярышника и др., по более же сухим местам — из вишенника и бобовника. Далеко отбрасываясь от опушек в степь, эти кустарники образуют куртинные заросли, среди которых поселяются сначала: клен татарский, груша, яблоня и др., позже ясень и, наконец, дуб. Небольшие деревца яблонь и груш составляют нередкое явление и среди целинной, ныне уже мало где сохранившейся Донецкой степи.

Исходя при классификации насаждений из принципа лесорастительных условий, насаждения миусских лесов Г. А. Степунин расчленяет на те же три типа, которые устанавливает

Г. Н. Высоцкий для широкого района степных дубрав, т. е. 1) тип тальвегов, 2) тип плато и 3) тип овражного леса; последний тип является сборным, так как обнимает овражные склоны с разными лесорастительными условиями. Но в миусских лесах хорошо отграниченным из этих типов можно признать только тальвежный тип, характеризующийся низменным плоским рельефом, влажными глубокопромытыми наносными почвами, сложным составом насаждений (почти без подлеска) и высшей продукцией. Между двумя же остальными типами трудно провести характерные границы, так как при сильной волнистости Миусского района здесь нет настоящих равнин: все водоразделы между второстепенными балками более или менее обращены в сторону главных балок и, вследствие этого, сам по себе сборный овражный тип ничем существенно не отличается от насаждений по общим (не овражным) склонам волнистого плато; в обоих случаях доминирующую роль в лесопроизрастании играют, по-видимому, условия увлажнения, которые в пределах каждого из этих типов сильно варьируют, особенно при присутствии каменистых грунтов.

Оба эти типа характеризуются и общим составом древостоя в главном пологе, различаясь лишь ходом роста, почему в них удобно произвести расчленение лишь по классам бонитета, отнеся их к одному типу овражного леса (по преимуществу последнего).

Здешние насаждения (вместе с тальвежными) можно разбить на три класса бонитета, соответствующие третьему, четвертому и ниже четвертого класса бонитета германских таблиц для дуба.

Есть много оснований выделить в особый тип своеобразные формации опушечных зарослей и куртин, занимающие значительные площади и составляющие временную стадию в процессе выдвигания леса, переходную ступень от черноземной степи к собственно лесным устойчивым формациям.

В лесничествах ведется правильное лесное хозяйство по планам, установленным еще в половине прошлого столетия (для Миусского в 1861 г. и для Ростовского в 1851 г.). До того времени Леонтьев байрак был причислен к заказникам на нужды Черноморского флота и потому гораздо лучше сохранился, чем леса бывш. войсковые, сильно расстроенные прежним беспорядочным хозяйством. Оборот ведется для большинства дач 80-летний, и рубки — сплошными кулисными лесосеками. Порослевое возобновление удовлетворительно в смысле полноты, но по качеству молодое поколение, особенно при возвышенном рельефе, не подает больших надежд на хорошую продуктивность, так как уже в возрасте 30—40 лет заметно усыхание с вершин, тогда как сохранившиеся маяки указывают, что старые насаждения были более производительными. Кроме того, в таких порослевых насаждениях заметно явление ветровала, так как нарушенная

связь порослевых стволов с материнскими корнями делает эти насаждения менее устойчивыми; к этому еще нужно прибавить сильное развитие сердцевинной гнили, начинающейся снизу, от гниющего пня, в котором часто образуются лоханки с застоем дождевой воды. Ввиду этого в Миусском лесничестве уже давно обращено внимание на возобновление лесосек семенным дубом, а так как естественный подрост под пологом старых насаждений нельзя признать достаточным, то пришлось приискать способы искусственного возобновления. После ряда опытов, начавшихся уже более 20 лет тому назад, местным лесничим (Ф. И. Поляковым) выработан был способ посева или посадки (смотря, какой материал имеется) на площадках в 0,7×1,4 *м* величиной в количестве 30—40 шт. на такую площадку, т. е. способ, близкий к способу В. Д. Огиевского. В первые годы затем ведется очищение площадок от сорных трав и осветление молодых дубков от заглушающей их поросли. Судя по имеющимся результатам, этот способ, по-видимому, является отвечающим местным условиям.

Кулисные рубки не оправдали возлагаемых на них надежд в смысле естественного обсеменения. Старые же деревья в кулисах, особенно дуб (ясень выглядит свежее), сильно подвергаются усыханию, будучи сразу выставлены на свет. Ввиду этого, предполагаемый вначале рост примыкания в 10 лет теперь сокращен, и лесничему предоставлена инициатива выбирать места новых лесосек по своему усмотрению. В Леонтьевом байраке велись кулисные рубки по шаблону, принятому в 1885 г., несмотря на то, что выдерживание насаждений в кулисах привело к сильному развитию сухостоя. Возобновление здесь порослевое, так как применяющиеся местами культуры, оставляемые без ухода, в сущности не изменяют картины порослевого возобновления.

Высокая рента пахотных земель заставляла население отыскивать все способы к обращению мало-мальски удобных лесных участков в сельскохозяйственное пользование. Особенно же губительно отзывается пастьба на лесосеках скота, который превращает молодую поросль в затравленный уродливый кустарник, не успевающий оправиться через десятки лет после вырубки. Хорошим примером этому служит значительный округлый лесок при вершине одной из крестьянских балок, впадающих в Миус: будучи вырублен еще чуть ли не во времена крепостного права, он так и остался в виде корявого кустарника в 1 *м* высоты, тогда как в тех же условиях по соседству насаждения имеют вполне нормальный вид.

Миусское лесничество является классическим примером степного лесоразведения, предпринятого еще знаменитым пионером этого дела Ф. Ф. Тихоновым с 1872 г. и продолжавшегося после него до 1899 г., когда было предписано степные культуры прекратить ввиду скопившегося материала для ухода. Всего под

степными посадками в Миусском лесничестве имеется около 1100 *га*, и главная масса их находится в даче Глухой, где естественные насаждения связаны культурами в сплошной лесной массив площадью около 1600 *га* (под естественными насаждениями 800 *га* и под культурами 800 *га*). Облесение степных участков велось подряд на всех свободных землях, не оценивая их лесопроизводительности, и в результате получилась очень пестрая картина культур: на каменистых участках, где близко от поверхности залегает плита твердых пород, молодые посадки хотя вначале и развились, но скоро же начали усыхать и были вырублены (а есть совершенно облысевшие полосы, затянутые степной дерниной); на глубоких же субстратах, особенно на плоских ложбинах, являющихся продолжением балок и их отвершков, образовались тенистые насаждения, достигающие без усилия 50-летнего возраста и высоты свыше 15 *м*.

Интересно, что в Миусском лесничестве ясень в посадках развивается быстрее, и дубу нужно оказывать покровительство (осветление), тогда как в Херсонских дубравах, по соседству с Черным лесом, ясень в посадках заметно отстает и имеет вообще довольно захудалый вид.

Полоса южных предгорий

Леса Ставропольской возвышенности

На крайнем юге европейской части СССР, за пределами чисто степной низменной равнины с ее засушливым климатом и слабо выщелоченными черноземами или каштановыми почвами, переходящими нередко в солонцы, леса снова появляются в предгорьях Кавказа.

Возвышенное положение местности и расчлененность рельефа, создающая местами очень благоприятные условия грунта, обеспечивают здесь тот минимум, который необходим для благополучного развития лесной растительности.

Северные склоны Кавказского хребта являются по преимуществу лесистыми, и чем далее к западу, в область влияния Черного моря, тем эти горные леса спускаются все ниже на равнину, доходя местами до р. Кубани; на востоке же, наоборот, вследствие близкого соседства арало-каспийской пустыни, леса по северному склону держатся лишь нагорного рельефа, и продолжаются на север только по отрогам главного хребта (низко опускаются они лишь у Каспийского моря, но по восточному склону, например около Баку).

Наиболее отдаленными от главного хребта и заброшенными среди обширных пространств кубано-ставропольской степи являются значительные лесные массивы в окрестностях Ставрополя-Кавказского. Эти леса приурочены к самому значительному из отрогов, заходящему далеко на север, почти до ложбины Маныча, которую можно принять за северную топографи-

ческую границу общего кавказского поднятия. Начинаясь у Эльбруса в виде прерывистого хребта, этот отрог постепенно падает к северу и расплывается в общую плоскую возвышенность; последняя сильно расчленена прорезывающими ее балками и долинами рек на отдельные плато и столовые вершины с обрывистыми боками, переходящими ниже в отлогий откос. Возвышенность эта, известная под названием Ставропольского поднятия, достигает высшей точки (около 800 *м* над уровнем моря) близ поселка Стрижамента в 30 *км* к югу от Ставрополя, последний же лежит на высоте около 600 *м*. Это поднятие, возвышаясь над окружающей местностью с общими склонами к востоку, северу и западу, является водоразделом двух главных бассейнов — с одной стороны бассейна Каспийского моря, куда относятся многочисленные притоки рр. Кумы и Калауса, с другой — бассейна Черного моря с р. Егорлыком, впадающим в Маныч, и притоками многоводной реки Кубани; кроме того, здесь берут также начало небольшие речки, впадающие в замкнутые горько-соленые озерки, как например, Сингелеевское горько-соленое озеро близ Ставрополя.

Своеобразный рельеф Ставропольской возвышенности, т. е. плоские высоты, господствующие над разнообразными формами пониженного рельефа, объясняются геологическим строением местности, именно тем, что все плоские возвышенности, как обрывки общего плато, увенчаны пластом среднесарматского раковистого известняка, который сверху едва прикрыт слоем черноземовидной почвы. Мощность известнякового слоя неравномерна: то она достигает нескольких метров, образуя вертикальные обрывы, то утоняется до нескольких сантиметров и местами вовсе исчезает, обнажая непосредственно под почвой легкие глины того же среднесарматского возраста; обычно же под известняком залегают сначала пески и песчинки, потом уже глины и мергели. За толщей всех отложений этой эпохи, не раз сменявших друг друга, по склонам балок и широких размывов обнажаются тяжелые сланцеватые глины, содержащие гипс в виде прозрачных линзовидных кристаллов и вообще богатые растворимыми солями; последние часто выступают по обнаженным склонам (осыпям) и особенно близ ручьев в виде игольчатых кристаллов или просто выцветов.

Ниже этих глин снова следуют песчаники, пески и мергели разной окраски и разного состава, относящиеся к отложениям среднего миоцена; их подстилают мощные толщи нижнемиоценовых глин, сланцеватых, темных, не вскипающих от HCl, но богатых гипсом и легкорастворимыми солями. Последние глины составляют материнские грунты всех наиболее пониженных мест рельефа; ими выстлана обширная волнистая котловина Ставропольской степи, явившаяся продуктом размыва плоскогория целой системой речек и балок (притоков Кубани и Калауса), сближенных здесь верховьями.

Местные породы вообще, за исключением плотных известняков, легко поддаются разрушению, о чем свидетельствуют многочисленные осыпи, оползни и легкая размываемость искусственных запруд; откалываются и скатываются по склону также огромные глыбы вершинного известняка, будучи подрыты снизу вымывом песка, образующим иногда глубокие пещеры.

Атмосферные воды, просачиваясь легко через поверхностные проницаемые породы, встречают, наконец, пласты водоупорных глин и стекают по их уклону, т. е. главным образом к северо-востоку, отчего выходы большей части родников приурочены именно к северным и восточным откосам балок.

Породы, налегающие на верхние пласты глин, особенно богаты водой и образуют при вершинах балок и вообще в верхних частях склонов обильные источники, стекающие в ручьи и речки. Такими источниками с вполне годной для питья водой, хотя и известковой, славятся возвышенные окрестности Ставрополя. Наоборот, окружные, более низменные пространства страдают недостатком хорошей воды, так как нижележащие породы вообще менее водоносны и, кроме того, сообщают водам источников горько-соленый вкус. Проходя по солонцеватым грунтам, портятся и речки, вытекающие из возвышенных мест, как например р. Егорлык, берущая начало близ вершины Стрижамента.

Упомянутая выше Ставропольская степь, расположенная главной площадью на однородных толщах сланцеватых миоценовых глин, является почти совершенно безводной, если не считать атмосферных вод, собираемых в искусственные резервуары. Вопрос об обводнении этой местности вызвал ряд геологических работ, которые дали возможность разобраться в генезисе рельефа и в строении грунтов всего ближайшего района Предкавказья (работы горных инженеров Иванова, Прокопова и др.).

В климатическом отношении Ставропольский край, несмотря на соседство двух морей, является типично континентальным, благодаря тому, что непосредственно примыкает к арало-каспийской пустыне, захватывая даже на востоке своей низменной частью оконечность этой пустыни — Караногайскую степь. Но западная возвышенная окраина, лежащая в области ставропольского поднятия, сильно отличается по климату от восточной, особенно количеством осадков: в то время, как на юго-западе, в окрестностях Ставрополя, количество годовых осадков считается около 700 *м*, в с. Дивном в северо-восточной части области их всего 286 *мм*.

Средняя температура для Ставрополя +8,2°; самый холодный месяц январь (—4,7°), самыми же теплыми являются июль и август (около 20°). В общем климат отличается крайним непостоянством: в холодные годы первые заморозки начинаются уже в начале сентября, а снег выпадает в ноябре, в другие же годы случается, что до половины декабря стоит теплая солнечная погода, и температура днем доходит до 20°. Смена погоды

наступает крайне неожиданно. Постоянной зимы нет, но бывают годы, когда более 3 месяцев под Ставрополем лежит снег слоем в 1—5 *м*; обычно же снег держится только на возвышенных местах, а низины целый год лишены снежного покрова. Большим бедствием как и везде на юго-востоке, здесь являются восточные ветры, холодные зимой, а весной и летом очень сухие, способные в несколько дней убить весь урожай.

Судя по количеству осадков, выпадающих в районе Ставропольской возвышенности, можно предвидеть здесь существование лесной растительности в местах, благоприятных по почвенно-грунтовым условиям. И действительно, в окрестностях Ставрополя и дальше от него к северу и югу, по линии высшего поднятия встречаются значительные лесные массивы, расположенные главным образом в верхних поясах склонов. Самые плато и отдельные вершины, с их обильно залегающей известняковой плитой, являются нелесопригодными, но там, где эта плита достаточно отдалена от поверхности или почему-либо вовсе выклинивается, леса выходят и на верхушечные плато, представляя иногда здесь лучшие классы бонитета.

Распространению же лесов вниз по склонам ставит предел, с одной стороны, появление сильно осоленных грунтов, в виде сланцеватых глин; а с другой — постепенное отдаление от благоприятных климатических условий возвышенного рельефа.

В нижних поясах глубоких долин леса сохраняются лишь полосами вдоль водотоков, по наносным, более промытым почвам, поэтому сплошные насаждения глубоких балок, врезающихся в плоскогорье, образуют на известной глубине склона полосу разрыва от сильного развития полян и степных языков, заходящих со стороны открытых склонов возвышенности; в последних же леса располагаются неровным верхушечным поясом, то узким и прерывистым, то сплошным и значительно широким, но не заходящим ниже известного предела.

Разнообразные условия рельефа, пестрый состав грунтов и различный характер растительности Ставропольского края способствуют образованию здесь самых разнообразных почв — от типичных солонцов с редкой солончаковой растительностью, как Salicornia, Aster tripolium и др., до сильно оподзоленных почв под пологом грабовых насаждений. В лучших условиях нагорного рельефа, т. е. там, где вместо плиты известняка или песчаника непосредственно обнажаются среднесарматские легкие глины, образовался характерный тип тучного, нагорного чернозема, мощностью до 150 *см* с глубиной вскипания еще ниже этого.

Но черноземовидный характер носят и те тонкие покрышки почв, которые залегают поверх плиты песчаника или известняка, причем зависимость этих почв от подстилающей их породы выражается в большей или меньшей их песчанистости. В очень тонких рыхлых покровах (10—40 *см*) гумусовый горизонт непосред-

ственно налегает на твердую породу, сохраняя по всей толщине однородную структуру и цвет. Расчленение же на почву и подпочву или хотя бы появление переходного горизонта наблюдается лишь в более толстых пластах подобных почв, причем на границе с известняком замечается иногда красно-бурая кайма от вымытых солей железа.

При степном растительном покрове черноземный тип почв более или менее сохраняется и по склонам плато, но в зависимости от особенностей рельефа и характера материнских горных пород получаются значительные отклонения от этого типа — то в сторону заболоченности и образования торфяных почв (по котловинным западинкам), то в сторону сильной смытости почвенного покрова и обнажения невыветренных пород грунта (по крутым размытым склонам), то, наконец, при сильной засоленности грунтов в сторону образования солонцеватых плотных черноземов, переходящих в полупустынные столбчатые почвы или даже в злостные солонцы; последние почвы занимают наиболее низинные и котловинные формы рельефа, тогда как более возвышенные пункты, в пределах тех же соленосных глин, одеты почвами, близкими к черноземам.

Участие древесной растительности, особенно тенистых грабовых насаждений, сильно отклоняет ход почвенных процессов в сторону подзолообразования; почвы лесных участков всегда более промыты и деградированы по сравнению со степными пространствами того же рельефа. Так, по соседству с типичными степными черноземами на плато, в окрестностях Ставрополя, есть участки грабовых насаждений с сильно оподзоленными почвами, имеющими пылеватый белесый горизонт и выщелоченными от 200 до 250 *см*. Подобные, еще более светлые почвы с плотным иллювиальным горизонтом залегают и по верхним поясам склонов, где обнажаются известковые пески, а также суглинки и глины среднесарматского яруса. Впрочем, если почвы сильно песчанисты, то подзолистый горизонт выражен более расплывчато и нередко отграничен. Эти почвы также заняты грабом.

Под пологом же более светолюбивых пород, как дуб, ясень, клен полевой и др., резкой оподзоленности почв обыкновенно не наблюдается. Подобные насаждения приурочены главным образом к более плотным глинистым грунтам в пониженных частях склонов, но они обычны также и в нагорном рельефе там, где подпочвой служит каменистая порода. При этом в случае очень близкого залегания известняковой или песчаниковой плиты (на плато) почвенные покровы под насаждениями мало чем отличаются (морфологически) от степных почв, т. е. они не имеют заметного расслоения; но если почвенный слой достаточно велик, то здесь уже замечается дифференцировка на горизонты и выделяется ореховатый или вообще более светлый элювиальный горизонт.

Если опускаться от плато вниз по склонам, обычно волнистым и часто террасовидным, то, пройдя полосу грабовых насаждений с сильно оподзоленными почвами, мы вступаем в полосу разнолесья, где граб еще не исчезает окончательно, но в значительной степени сменяется ясенем и дубом. Материнскими грунтами здесь служат пока тоже среднесарматские неосоленные породы, но почвы становятся менее оподзоленными; они не приближаются и к типу ореховатых серых земель, а могут быть скорее названы буроземами, так как перегнойный горизонт здесь часто выражен слабо, а оподзоленность распространена гнездами и пятнами по трещинам, среди общей толщи желто-бурого суглинка или супеси. Как и всегда общий облик почв сильно варьирует от разных особенностей микрорельефа: встречаются даже необольшие котловинки, занятые торфянистыми или вообще болотными, закисными почвами.

Но как только мы перейдем в полосу обнажения гипсоносных сланцеватых глин, где граб исчезает окончательно и значительную примесь в составе древостоя часто составляет полевой клен, картина почв резко изменяется — они становятся темноцветными, часто с оливковым оттенком, плотными, с явными признаками солонцеватости. В верхних горизонтах сланцеватых глин почвы еще более или менее дифференцированы, с грубоореховатым оливково-желтым горизонтом вымывания, но ниже по склону деградация почв становится почти незаметной и под слоем рыхлой подстилки (обыкновенно значительно развитой) почти непосредственно начинается плотный груботрещиноватый черный слой, переходящий постепенно в зеленоватую, плотную глину.

Вскипание начинается близко от поверхности, часто менее чем на 50 *см*, но ниже оно исчезает, и в плотной глине появляются прозрачные линзовые кристаллы гипса.

В область более нижних поясов, с типичными солонцами, лесные насаждения не заходят, но продолжаются узкими полосами по наносным (аллювиальным) почвам балочных и речных долин.

Как видно из всего сказанного, условия роста ставропольских лесов значительно отличаются от лесорастительных условий восточной половины дубравной области; разница сказывается наиболее резко в значительном количестве осадков, выпадающих в пределах юго-западной части Ставропольской возвышенности — именно 700 *мм*, тогда как на всем юго-востоке европейской части СССР только в исключительных условиях, как например в Донецкой возвышенности, количество это достигает 500 *мм*.

Что же касается почвенно-грунтовых условий Ставропольской возвышенности, то они очень разнообразны — от участков высокой производительности до непригодных для леса солонцов или же каменистых грунтов.

Особенный отпечаток на характер лесной растительности Ставропольского края, преимущественно в отношении ботанического состава, кладет близость и историческая зависимость этого района от высокогорного хребта Кавказа с его разнообразием растительных форм. Далее к северу, за низменными степными равнинами, еще в сравнительно позднее время занятыми морем, уже не встречаются в восточной половине СССР многие из тех пород, которые участвуют в древостое ставропольских лесов. К таким породам надо отнести: граб (Carpinus betulus), бук (Fagus orientalis), черешню (Prunus avium), алычу (Prunus divaricata), кизил (Cornus mas), виноград дикий (Vitis vinifera) и др. Под Ставрополем, например, нет чисто буковых насаждений, хотя примесь бука в грабовом древостое весьма обычна; лианы из того же дикого винограда встречаются, хотя сравнительно редко; имеются и свои чисто кавказские виды, как например алыча (Prunus divaricata) и палласова крушина (Rhamnus Pallasii). Первая представляет собой высокий куст или маленькое дерево, обычное под пологом дубово-ясеневых насаждений, а вторая — распростертый кустарник по каменистым местам.

Господствующими породами служат: граб, ясень, и дуб; другие же, как клен полевой и остролистный, ильм, берест, липа, черешня, бук, груша, яблоня и пр., составляют лишь обычную примесь; впрочем, клен полевой на солонцеватых почвах достигает иногда господствующего значения; отдельными группами встречаются осина и серебристый тополь: в Русской даче недавно были известны два дерева березы (Betula verrucosa). Из пород подлеска обычными являются: кизил (Cornus mas), свидина (C. sanguinea), гордовина (Viburnum lantana), бирючина (Ligustrum vulgare), бузина (Sambucus nigra) и бересклет бородавчатый (Evonymus verrucosa); более редки — калина (Viburnum opulus) и лещина (Corylus avellana); по рединам и опушкам — боярышники: краснoплодный и черноплодный (Crataegus monogyna и C. melanocarpa), терн (Prunus spinosa), шиповники (Rosa canina и R. pimpinellifolia) и др.

Распределяясь сообразно своим биологическим особенностям, эти породы группируются в характерные для определенных местных условий сообщества. Граб и бук, как породы с повышенным требованием к влажности, занимают наиболее возвышенные места, с глубоко доступными корням почвенными субстратами, каковыми являются среднесарматские супеси и легкие глины наиболее возвышенных мест. Верхние пояса склонов (за обрывом плато) с подобными грунтами, богатыми притом родниковыми водами, и характеризуются именно этими насаждениями. Но при благоприятных условиях грунта (отсутствие плиты) эти насаждения выходят и на плато, образуя значительные площади равнинного нагорного леса, как например, в окрестностях Ставрополя. Благодаря энергичному росту

и сильной тени своего полога, эти породы в оптимальных условиях способны оттеснить более светолюбивые, как дуб и ясень, в худшие места, например, в те части нагорного рельефа, где близко залегает плита известняка. При движении вниз по склону граб и бук также постепенно сменяются дубом, ясенем и кленом полевым, причем первым исчезает бук, а ясень первым появляется в чисто грабовых насаждениях, или, вернее, он почти везде участвует хотя бы в незначительной примеси. Появление темноцветных солонцеватых почв является границей распространения граба, и смена насаждений с характерным для каждого подлеском и покровом бывает иногда очень выразительна.

Грабовые насаждения, по Г. А. Степунину, относятся к лучшему классу бонитета среди местных условий (III классу по таблице для порослевых пород); в старых насаждениях встречаются буки с диаметром до 70 *см* и высотой до 24—28 *м*; молодые порослевые насаждения к возрасту 40 лет достигают 14—18 *м* высоты и 18—26 *см* диаметра. Обычную примесь в грабовых насаждениях составляет еще черешня, реже клен остролистный и ильм. Подлеска нет, или он образован порослью от главных пород. Живой покров: Festuca gigantea, Asperula odorata, несколько папоротников Polystichum lobatum, Polypodium vulgare, Cystopteris fragilis и др.) на более влажных местах — Thlaspi macrophyllum и др.

В верховьях балок грабовые насаждения с большей или меньшей примесью других пород заходят до водотоков, где заметно примешивается еще ива, которая, впрочем, изредка попадается и по склонам; на дне же глубоких балок (в поясе соленосных глин) по наносным желто-серым влажным суглинкам произрастают смешанные насаждения из дуба, ясеня, ильма, ивы, встречается и граб.

Грабовые насаждения образуют характерный тип (I), хорошо отграниченный своими насаждениями, почвами и ботаническим составом. Резко отличаются от этого типа насаждения по солонцеватым почвам в нижних поясах склонов. Состав древостоя здесь: ясень, дуб, клен полевой, берест; под пологом — алыча, не составляющая, впрочем, второго яруса по малой полноте. Подлесок — характерен и состоит из гордовины, бирючины, бересклета бородавчатого и боярышника (в изреженных насаждениях), а в даче Русской — обилие кизила. В живом покрове: Melica picta, Viola odorata, Phaeropyllum tremulum, Brachypodium silvaticum и др.

Насаждения отнесены к IV классу бонитета и к возрасту 40 лет достигают 11—12 *м* высоты, впрочем, клен полевой, являющийся в подобных условиях в Темнолесской даче господствующей породой, начинает усыхать уже в 20 лет, но от пня снова возобновляется хорошо.

К этому типу очень приближаются по составу древостоя и по производительности насаждения на плато с черноземовидными или слабооподзоленными почвами, подстилаемыми каменистой плитой. Подлесок почти из тех же пород, хотя чаще примешивается боярышник и бузина. Будучи тенелюбивой на Миусе, бузина является под Ставрополем опушечной породой и подлеском на каменистых плато.

Нет резкой разницы и в характере травянистого покрова: Melica picta, Poa nemoralis, Calamintha, Clinopodium и др. Общее в лесорастительных условиях каменистых плато и солонцеватых низин можно видеть в неглубокой толще доступных корням субстратов, так как нижние, сильно засоленные горизонты гипсоносных глин могут явиться аналогичными твердой, непроницаемой каменистой породе; с углублением залегания каменистой подпочвы или с увеличением промытости почвы повышается и производительность насаждений.

Однако общность состава и таксационных данных не предрешает еще общности и всех других элементов лесоводственной характеристики, а потому в этих различных по местным условиям насаждениях следует различать два типа лесорастительных условий, сходных лишь по видимому эффекту производительности. Типы насаждений будут следующие: тип дубово-ясеневых насаждений на каменистых плато (II) и тип кленово-дубово-ясеневых насаждений по солонцеватым почвам низинного рельефа (III).

Между насаждениями последнего типа и поясом типично грабовых насаждений по склонам остается широкая промежуточная полоса, где принимают участие почти все древесные породы с разным процентным содержанием, но господство принадлежит ясеню или дубу; выход же родника обычно сопровождается преобладанием граба. Эти насаждения можно выделить в промежуточный тип разнолесья, так как они занимают значительные площади среди ставропольских лесов, а иногда, особенно по открытым южным склонам, являются исключительными, так как граб в таких условиях редко достигает господства. Характер разнолесья носят также и опушечные полосы грабовых насаждений на равнинах. Значительную примесь в таких насаждениях нередко образует груша.

Небольшими островками среди этого типа встречаются насаждения чистой сосны или серебристого тополя, приуроченные преимущественно к песчаным и влажным почвам поблизости скрытых родников. Небольшие же котловинные болотца заращены обыкновенно ивой и разными кустарниковыми породами, сильно перевитыми хмелем.

Наиболее значительный лесной массив, площадью около 6500 *га*, расположен к северо-западу от Ставрополя, начинаясь в 3 километрах от него. Главная площадь этого массива (около 5000 *га)* составляет Русскую дачу Ставропольского лесниче-

ства. Второй массив — свыше 3000 *га* находится в 30 *км* от города к югу и входит главной частью (2500 *га*) в состав другой — Темнолесской дачи того же лесничества.

В настоящее время все более или менее значительные лесные участки эксплуатируюся по установленным планам хозяйства. Сильная потребность в топливе создала здесь чисто дровяное хозяйство с низкими оборотами (30—40 лет), так что в настоящее время старые насаждения здесь являются большой редкостью, в отдельных ведется уже не первый оборот.

Особенностью здешних условий является превосходная возобновляемость порослью на лесосеках: через несколько лет лесосеки густо зарастают молодой порослью, даже при сплошных вырубках площадями в 50 *га*; хозяйственно спелые насаждения отличаются хорошей полнотой и здоровым видом, особенно в лучших почвенно-грунтовых условиях; на солонцеватых же почвах, где часто изобилует клен полевой, усыхание начинается уже 20—30-летнего возраста. Пастьба скота по лесосекам обратила значительную площадь леса близ с. Татарки в затравленный, уродливый кустарник, среди которого высятся только груши, оставленные при рубке ради плодов и теперь производящие впечатление изреженного плодового сада.

Искусственного облесения по вырубкам нигде не производится, но облесение свободных пространств, особенно полян, ведется. Успех этих степных культур находится в прямой зависимости от глубины рыхлого слоя, так как почти все имеющиеся культуры разведены на почвах, подстилаемых плитой; за немногими исключениями, зависимость класса бонитета этих насаждений от глубины почв является очевидной. Лучшие культуры (ясень, дуб, черешня, ильмовые) достигают к 30 годам 14 *м*; наряду с этим имеются участки жалких полусухих и сильно изредившихся посадок.

В волнистой котловине западнее ставропольской степи имеются тоже значительные полосы лесных культур, разведенных по наиболее возвышенным гребням (сыртам). В настоящее время некоторым из них более 30 лет, и они имеют еще достаточно удовлетворительный вид: усыхание заметно только среди ильмовых. Лучшие классы бонитета этих культур приурочены к наиболее глубоким черноземам, являющимся, по всей вероятности, и наиболее освобожденными от избытка солей, которые находятся в здешних почвах.

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. И. Некоторые данные о лесных и других формациях Жигулевских гор Симбирской губ. «Лесной журнал», 1910, вып. 3, стр. 321—351.

Он же. Опыт эпигенологической классификации болот. Журнал «Болотоведение», 1914, № 3.

Агафонов М. С. Лес и лесное хозяйство в Брянском массиве. Труды по лесному опытному делу, вып. XII, 1908.

Алексеев Е. В. Типы насаждений и их отношение к бонитетам и хозяйственным классам при лесоустройстве. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1915.

Алексеев П. Дуб на границе своего произрастания. «Известия Лесного института», вып. 22, 1912.

Алехин Г. Семенные рубки в сосновых насаждениях. «Лесной журнал», вып. 6, 1909.

Он же. Семенные рубки в удельных лесах юго-восточного района. «Лесопромышленный вестник», вып. 24, 1911.

Андрианов. Типы насаждений дачи «Ямской Бор». Владимир, 1914.

Андриевский А. Леса Семиречья и их значение в жизни края. «Лесной журнал», вып. 3, 1914.

Арндт П. Описание типов насаждений лесных пространств Верхнеудинского у. Забайкальской обл. «Лесной журнал», вып. 10, 1905.

Б. М. О лесохозяйственных типах. «Лесопромышленный вестник», вып. 33, 34, 35, 36, 1915.

Бальц В. А. Шипов лес. Почвенный очерк Шиповского лесничества. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1916.

Барановский С. Естественно-исторические условия роста и возобновления и типы лесонасаждений в связи с основаниями хозяйства в Потахинской и Пелеговской казенных дачах Юрьевецкого лесничества Костромской губ. Кострома, 1917.

Барышевцев В. В. Кедровники — плодовые сады. «Лесной журнал», вып. 1—3, 1917.

Он же. Казенные лесничества Семипалатинской и Акмолинской областей, вып. 1, Омск, 1911.

Бауман В. Анашенский бор. Бейская дача. «В лесах Енисейской губ.» вып. 1, Красноярск, 1910.

Бессонов А. Естественные районы Самарской губ. Спб. изд. Самарск. губ. земства, 1911.

Бекетов А. Н. География растений (с двумя картами), 1896.

Белоусов В. Опыт обследования соболиного промысла в Чердынском и Верхотурском уездах Пермской губ. Петроград, 1916.

Он же. Кызырь-Сукское охотничье промысловое лесное хозяйство. «Лесной журнал», вып. 4—6, 1917.

Он же. Соболиная тайга р. Кизира. «Лесной журнал», вып. 7—8, 1917.

Бергер С. О господстве пород и типах леса. «Отчеты Московского лесного общества» за 1896 г. М., 1901, стр. 145.

Он же. Состав лесонасаждений в зависимости от рельефа местности. «Отчеты Московского лесного общества» за 1897 г.

Бернштейн Б. Л. Крупные почвенные районы с описанием почв и лесов. Ярославль, 1912.

Он же. Физико-географические местности Ярославской губ. «Лесной журнал» вып. VIII—IX, 1912.

Он же. Почвы Рыбинских лесов. «Лесной журнал», 1910, вып. 1—2.

Битрих А. А. Орловская роща, ее устройство и судьба ее сплошных вырубок. «Доклад XII съезду лесовладельцев в Архангельске». СПб, 1912.

Он же. Орловская роща, ее устройство и судьба ее сплошных вырубок. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Битрих А. А. и Голюшкин Ю. К характеристике типов насаждений Помоздинского лесничества, «Лесной журнал», вып. 3, 1910.

Битрих А. А. Типы лесонасаждений в Преображенской даче Рязанской губ. «Лесопромышленный вестник», вып. 27, 1903.

Он же. Типы насаждений Романовского лесничества. «Лесной журнал», вып. 3, 1906, стр. 251—272; вып. 4, 1906, стр. 373—387.

Он же. Очерк лесов Усть-Сысольского уезда. «Лесной журнал», вып. 5, 1908, стр. 441—464.

Богословский С. Очерки по вопросу о технических свойствах древесины. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1912.

Он же. Исследование технических свойств древесины дуба. «Известия Петроградского лесного института», вып. XXVIII, 1915.

Богушевский В. А. По поводу статьи А. С. Рожкова. «К устройству северных лесов», «Лесной журнал», вып. 2—3, 1912.

Боровиков Г. А. Очерк растительности Западного Заангарья, СПб, 1913.

Он же. Очерк растительности Восточного Заангарья. СПб, 1912.

Булаткин А. И. Рожнов бор. Материалы для изучения флоры Владимирской губ. Ботанические записки. Изд. при Ботаническом саду С.-Петербургского университета, вып. XI, 1906.

Буш Н. А. Главнейшие термины для флористической фитогеографии. Журн. Рус. ботан. общ-ва, № 1—2, т. 2, 1917.

Быханов М. Пресновское лесничество. «Из казенных лесничеств Акмолинской и Семипалатинской областей», вып. 1, Омск, 1911.

Васильев-Яковлев И. С. Очерк физико-географических условий Киевского городского лесничества. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1915.

Витковский С. Типы насаждений восточной и западной частей Изосимовской дачи Кологривского уезда. Кострома, 1917.

Волженцев А. Естественное возобновление дубовых насаждений в Углинском лесничестве Воронежской губ. Изв. С.-Петербургского лесного института, вып. 22, 1912.

Вронский Г. Дубравы Корабельского лесничества. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Он же. Еще о выпуске XXVIII «Трудов по лесному опытному делу». «Лесопромышленный вестник», вып. 15, 1914.

Он же. Нужная ли работа? «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Высоцкий Г. Н. Об учреждении лесоводных станций. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1913.

Он же. О дубравах в европейской России и их областях. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Он же. О «модернизированной типологии». «Лесопромышленный вестник», вып. 2, 1912.

Он же. Из области устройства искусственных степных лесов. «Лесопромышленный вестник», вып. 7, 1913.

Он же. К вопросу о причинах усыхания лесных насаждений на степном черноземе. Исследования в Мариупольском лесничестве. «Труды по лесному делу в России», вып. 40.

Он же. Природные растительные условия и результаты лесоразведения на Ергенях Астраханской губ. «Ежегодник Лесного департамента», 1913.

Он же. О степном лесоразведении и степном лесоводстве. Киев, 1916.

Он же. Бузулукский бор и его окрестности. «Лесной журнал», вып. 10, 1909.

Он же. К вопросу о составе и возобновлении степных лесов. «Лесной журнал», 1909.

Он же. О лесоводственных условиях района Самарского удельного округа, СПб, ч. I, 1908, ч. II, 1909.

Он же. О фитотопологических картах, способах их составления и практическом значении. «Почвоведение», 1909.

Он же. О взаимных соотношениях между лесной растительностью и влагой преимущественно в южнорусских степях. «Труды по лесному опытному делу в России», вып. II, 1904.

Он же. Почвенно-ботанические исследования в Южных Тульских засеках. «Труды Опытных лесничеств», вып. IV, 1906.

Он же. Почвенные зоны европейской России в связи с соленостью грунтов и характером лесной растительности. «Почвоведение», 1889, № 1.

Он же. Об условиях местопроизрастания и лесоразведения в степях европейской России. «Лесной журнал», вып. 1, 2, 3, 4, 1907.

Он же. О карте типов местопроизрастаний. Спб. 1904.

Он же. К вопросу о составе и возобновлении степных лесонасаждений. «Лесной журнал», вып. II, 1909.

Высоцкий Н. К. Несколько ботанических наблюдений на севере Урала, «Почвоведение», вып. VI, № 2, 1904.

Высотский И. Постепенные рубки в сосновых насаждениях Бузулукского бора в связи с естественно-историческими условиями. «Отчет по лесному опытному делу за 1910 г.». СПб. 1911.

Гвайта И. И. Дальнейшее развитие идеи о типах насаждений в связи с обзором литературы этого предмета. «Сборник докладов Губернскому съезду Прибалтийских казенных лесных чинов». Рига, 1907.

Ганешин С. С. Растительность Ангаро-Илимского края Иркутской губ. СПб, 1912.

Генко Н. К. Характеристика Беловежской Пущи и исторические данные о ней. «Лесной журнал», вып. 5 и 6, 1902, вып. I, 1903.

Гершанович Л. Лесонасаждения Кузнецкой дачи Пудожского уезда. Петрозаводск, 1917.

Он же. Общее описание Ребальской казенной дачи Повенецкого уезда. Петрозаводск, 1915.

Гибшман. Типы сосновых насаждений Велятичской лесной дачи Минской губернии. «Лесной журнал», вып. 6, 1908.

Головашкин С. М. Типы сосновых насаждений Рожнова бора и их возобновление. «Лесной журнал», вып. VI — VII, 1922, стр. 727—746.

Гордягин А. Я. Ботанико-географические исследования в Казанском и Лаишевском уездах Казанской губ. «Труды Казанского общества естествоиспытателей», вып. XXII, ч. 2, 1891.

Он же. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири. Труды Казанского общества естествоиспытателей. Казань, вып. XXXIV, 1901.

Он же. К флоре Акмолинской области. «Ежегодник Тобольского губернского музея», вып. XXVII.

Городков Б. Н. Подзона лиственных лесов в пределах Ишимского уезда Тобольской губ. Петроград, 1915.

Грен Н. Возобновление сосновых насаждений Углянского лесничества, Усманской казенной дачи. «Известия лесного института», вып. 22, 1912.

Григорьев М. Неудачное окончание оценки лесов Вятской губ. «Лесной журнал», вып. 7—8, 1911.

Грошева М. Г. Несколько замечаний о лесном опытном деле в связи с вопросом об изучении лесов Прибалтийского края. «Сборник докладов Губернскому съезду Прибалтийских казенных лесных чинов», 1905.

Грузов С. Краткая характеристика типов насаждений Свенского казенного лесничества. «Лесной журнал», вып. 9, стр. 1291—1303.

Гузовский Б. И. Казанские нагорные дубравы. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Он же. Хозяйство в нагорных дубравах Ильинского лесничества Казанской губ. Козьмодемьянск, 1909.

Гуман В. В. Почвы и типы насаждений Заволжской дачи Казанской губ. «Труды по лесному опытному делу в России», вып. XXXI, 1911.

Он же. Литература о типах насаждений (1908—1911). «Лесной журнал», вып. 2—3, 1912.

Он же. Влияние рельефа и почвенно-грунтовых условий на рост леса в пределах Хреновской дачи Воронежской губ. «Лесной журнал», вып. 5, 1913.

Он же. Причины гибели сосновых культур в Арчадинской даче области Войска Донского. «Труды по лесному опытному делу в России», вып. 50, 1913.

Он же. Липовская дача Бобровского лесничества в естественно-историческом отношении. «Материалы по изучению русского леса», вып. I, 1914.

Он же. Литература по типам насаждений за 1913—1914 г. «Лесной журнал», вып. 4, 1915.

Он же. План хозяйства лесной дачи «Княжий Двор». «Известия Стебутовских сельскохозяйственных курсов», т. I, вып. 1—2, 1916.

Он же. К биологии пихты сибирской. «Известия Петроградского лесного института», вып. 31, 1917.

Гуторович И. И. Заметки северного лесничего. «Лесной журнал», вып. 2, 5, 1897.

Он же. О типах насаждений. «Сборник докладов к Губернскому съезду Прибалтийских казенных лесных чипов», 1905.

Он же. К вопросу о бонитировке лесных почв и произрастающих на них насаждений». «Лесной журнал», вып. 2—3, 1909, стр. 358—363.

Он же. Краткое описание типов насаждений, встречаемых в Вятской и Пермской губ., в северных их частях. «Лесной журнал», вып. 4—5, 1912.

Он же. Несколько слов по поводу статьи П. П. Серебренникова. «О типах насаждений и их значение в северном лесном хозяйстве». «Лесной журнал», вып. 9—10, 1913.

Он же. К вопросу о бонитетах лесных почв и произрастающих на них насаждениях. «Лесной журнал», вып. 2—3, 1909.

Он же. Открытое письмо по поводу типов и бонитетов. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1910.

Дамберг Е. Ф. О типах Рудногорской дачи Тихвинского лесничества. «Лесной журнал», вып. 3, 1915.

Он же. Типы как основание классификации лесов при земском оценочно-статистическом исследовании. «Лесной журнал», вып. 8, 1914.

Данилевский. Семениолесосечные рубки в сосновых лесах Самарской и Симбирской губ. Изв. Лесного ин-та, вып. 27, 1914.

Деев П. Естественно-историческое, географическое, хозяйственно-экономическое описание лесных дач Усть-Каменогорского и Бухтарминского лесничеств Семипалатинской обл. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской обл.», Омск, 1911.

Дингельштедт Ф. Материалы для ботанико-географического изучения Петрозаводского уезда. Петрозаводск, 1916.

Он же. Некоторые черты растительности долины Свири. Петрозаводск, 1914.

Дмитриев Ф. По дороге на «Прокоп», Томск, 1910.

Добровлянский В. Я. Из русских лесов. «Ежегодник Лесного ин-та», № 3, 1889.

Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. СПб, 1898.

Он же. Материалы к оценке земель Нижегородской губ. Естественно-историческая часть, вып. 1—14, 1884—1886.

Он же. Материалы по оценке земель Полтавской губ. Естественно-историческая часть, вып. 1—15, 1890—1894.

Он же. К учению о зонах природы. 1898.

Он же. Предварительный отчет о деятельности особой экспедиции Лесного департамента. 1895.

Доктенек Р. Типологический очерк лесов Тейковского лесничества Владимирской губ. Изв. Лесного ин-та, вып. 26, 1914.

Доктуровский В. С. Растительность Тырминско-Буреинского района и Амурской области вообще. СПб, 1911.

Дробов В. П. Растительные формации Мариинско-Чулымской тайги. «Труды почвенно-ботанической экспедиции», СПб., 1910.

Он же. Растительные формации Лено-Киренского края Верхоленского уезда Иркутской губ. «Труды почвенно-ботанической экспедиции», ч. II, вып. 1, СПб, 1910.

Он же. Материалы к изучению типов лесных насаждений Вышеготтского уезда Олонецкой губ. «Изв. Об-ва изучения Олонецкой губ.» Петрозаводск, 1914, № 3.

Он же. К вопросу о произрастании сибирской лиственницы в пределах Олонецкой губ., т. 3, № 3, 1914.

Он же. Растительность в районе Якутско—Усть-Майского тракта Якутской области и округа. Петроград, 1914.

Доппельмаир Г. Г. Материалы к изучению Черкасского бора. «Лесной журнал», вып. 1—3 и 4—6, 1917.

Он же. Учение о лесе и география животных. «Лесной журнал», вып. 1—3, 1915.

Дюбюк Евг. Леса, лесное хозяйство и лесная промышленность Костромской губ. Кострома, 1918.

Евсеенко А. Алтайское лесничество. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей», Омск, 1911.

Елухин К. Типологический метод в лесоустройстве Безднинской дачи. «Лесной журнал», вып. 3—5, 1918.

Жадановский В. П. 2-я часть Шиповской Корабельной рощи и условия сбыта леса из нее. «Лесопромышленный вестник, вып. 50 и 51, 1915.

Желтолапов В. С. Опыт исследования возобновления сосновых насаждений Голодяевской дачи Липшинского лесничества Чебоксарского уезда Казанской губ. «Изв. Лесного ин-та», вып. 23, 1912.

Житков Г. Н. К вопросу о майском хруще в Фащевском лесничестве Тамбовской губ. «Лесной журнал», вып. 2—3, 1912.

Зайцев Б. Влияние рельефа на состав и рост насаждений Гаврюково-Моренцовской дачи, Новогеоргиевского лесничества, Херсонской губ. «Лесной журнал», вып. I, 1916.

Зануци А. План хозяйства на Усвенскую дачу наследников гр. П. Шувалова Пермской губ. и уезда.

Заседателев. Смена пород в Усманской даче. «Лесной журнал», вып. 5, 1905.

Здорик М. Г. Об естественном облесении сосновых вырубок в Нижегородской губ. «Лесной журнал», 1913.

Иванов А. Н. Из практики Дальнего Востока. «Лесной журнал», вып. 1 и 2, 1916.

Иванов В. К зависимости распределения насаждений от почвенно-грунтовых условий. «Лесной журнал», вып. 1, 1912.

Иванов В. Л. Типы насаждений Парфинской дачи Новгородской губ., Старорусского уезда, «Лесной журнал», вып. 1, 2, 3, 4, 1908, стр. вып. I—10—41, II — 186—198, III — 316—353, IV — 508—556.

Ивашкевич Б. А. Очерк лесов восточной горной Маньчжурии. Изв. Лесного ин-та, вып. XXX, 1916.

Он же. Несколько слов о типах насаждений горной страны Большой Хинган. «Лесной журнал», вып. 8, 1913.

Он же. О технических свойствах древесины Маньчжурских лесных пород. «Лесной журнал», вып. 5, 1914.

Исполатов. Краткий очерк растительности Повенецкого уезда, Олонецкой губ. «Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей», вып. XXXIII, 1902.

Он же. К вопросу о номенклатуре типов насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 29, 1916.

Каппер О. Г. Влияние добротности почвы на величину и количество желудей в Хреновском лесничестве. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1916.

Карпинский В. Общее описание кварталов и проект лесосек. «Лесопромышленный вестник», вып. 22, 1913.

Он же. О лесоустройстве и лесоустроителях. «Лесопромышленный вестник», вып. 2, 1913.

Карпызов К. К вопросу о сосново-еловых насаждениях в борах Владимирской губ. Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Квецинский В. О типах лесонасаждений в Изосимовской, Нагорной и Заречной дачах Костромского уезда и губ. Кострома, 1917.

Келлер Б. А. По долинам и горам Алтая. Казань, 1914.

Он же. Ботанико-географические исследования в Саратовской губернии. «Труды Казанского об-ва естествоиспытателей», т. XXXV. вып. 4, 1901.

Он же. Из области черноземно-ковыльных степей. «Труды Казанского общ-ва естествоиспытателей», 1903.

Кеппен Ф. П. Географическое распространение хвойных дерев в европейской России и на Кавказе. Записки Императорской академии наук, т. 1, приложение № 4, 1885.

Кириллов А. А. Горные леса в юго-восточной части Таврического полуострова. «Лесопромышленный вестник», № 43, 44, 45, 46, 47, и 49, 1915.

Кирпач. В дубравной секции XI Всероссийского съезда лесохозяев. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1910.

Китаев М. Е. Леса Крайнего Севера. «Лесной журнал», вып. II, 1895.

Кищенко И. Геологический и орографический очерк Олонецкой губ. и естественноисторические районы ее. Петрозаводск, 1915.

Климашевский Л. Порядок и технические приемы производства работ по исследованию обширных лесных пространств. Тобольск, 1909.

Ключников В. Ф. Лесоустройство по типам. «Лесопромышленный вестник», вып. 10, 11 и 12, 1915.

Он же. Значение типов в лесоустройстве. «Лесной журнал», вып. 3, 1914.

Он же. Инструкция для устройства ревизии лесоустройства и исследования казенных лесов. «Лесной журнал», вып. 4—5, 1912.

Он же. Современные лесные ужасы и страхи. «Лесопромышленный вестник». вып. 21, 22 и 23, 1912.

Кобранов Н. П. К характеристике типов насаждений в связи с хозяйством Мокшанского лесничества Пензенской губ. «Лесной журнал», вып. 10, 1909.

Кобылин Т. Краткое описание Алексеевского лесничества. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской губ.» Омск, 1911.

Коржинский С. И. Северная граница чернозема. «Труды Казанского общества естествоиспытателей», т. XVIII, вып. 5, 7, XXIII, вып. 6, 1888—1891.

Он же. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы европейской России, ч. I, 1888 и ч. II, 1891.

Он же. Растительность России. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона (с 4 картами), 1900.

Корнаковский Г. А. О возможности дубовых насаждений в Теллермановской роще. «Лесопромышленный вестник», вып. 43, 44, 46, 1904.

Он же. План хозяйства и общее описание Теллермановской рощи. СПб, 1904.

Короткий М. Ф. К вопросу о распределении растительности лугов и лесов в зависимости от почвы. «Материалы по изучению растительности Псковской губ.», Псков, 1912.

Корш В. П. По поводу учения о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 3—4, 1911.

Он же. Соотношения между бонитетами и типами насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 38, 1910.

Он же. Заметка. «Лесопромышленный вестник», вып. 8, 1912.

Он же. Таксация (выдел и описание условий местоположения и местопроизрастания). «Лесной журнал», вып. 2—3, 1912.

Он же. Общее описание кварталов. «Лесопромышленный вестник», вып. 6, 1913.

Он же. Очерки по лесоустройству. «Лесной журнал», вып. 4, 1914.

Он же. Из материалов Костромской лесоустроительной партии. Кострома, 1918.

Он же. Несколько слов о выделе насаждений. «Лесной журнал», вып. 4—6, 1917.

Он же. По поводу учения о типах и показательного числа. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1911.

Он же. Классификация насаждений в Лесном сборнике. Кострома, 1918.

Он же. Думницкая лесная дача Акционерного об-ва соедин. химич. заводов. С. Г. Морозов, Крель и Оттман. Кострома, 1918.

Косинский К. К. К флоре Костромской губернии. Изв. Ботанического сада Петра Великого, 1913.

Костин М. О лесонасаждениях Темерчинской лесной дачи Нелюбинского лесничества Томской губ. и уезда. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1913.

Кравчинский Д. М. Лисинская казенная дача. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1912.

Он же. К разъяснению «прискорбного недоразумения». «Лесопромышленный вестник», вып. 8, 1912.

Он же. По поводу «тумана» в журнале «Лес». «Лесопромышленный вестник», вып. 44, 1914.

Он же. Из Лисинской дачи. «Лесной журнал», вып. 3, 1900.

Он же. Не пора ли разобраться? «Лесопромышленный вестник», вып. 40—41, 1905.

Он же. По поводу хозяйства в еловых и лиственных лесах. «Лесной журнал», вып. 3, 1905.

Он же. О необходимости перехода к постепенным рубкам в еловых и лиственных (березово-осиновых) лесах Средней и Северной России. «Сб. докладов по вопросам, предложенным к обсуждению на 10-м Всероссийском лесохозяйственном съезде в Риге». Изд. Лесного общ-ва, 1903.

Он же. Лесовозращение, 1883.

Он же. По поводу хозяйственного значения типов лесонасаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 21, 1904.

Он же. Научность и хозяйственность. «Лесопромышленный вестник», вып. 8, 1908.

Он же. Заметка о значении бонитировки участков в наших условиях. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1910.

Он же. Лисинская казенная лесная дача, СПб, 1911.

Конардов С. Влияние разлива реки Волги на произрастание и возобновление леса. «Лесной журнал», 1896.

Крайзмер В. Отчет по командировке на повторит. курсы для лесничих при Лесном институте. «Лесная жизнь и хозяйство», вып. 1—2, 1912.

Криштофович А. Н. Ботанико-географическое исследование в области Березового хребта и Балаганской степи в Иркутской губ. «Труды почво-ботанической экспедиции». Изд. Переселенческого управл. СПб, 1910.

Он же. Очерк растительности Око-Ангарского края. Изд. Переселенческого управл. СПб, 1913.

Крюденер А. А. Основы классификации типов насаждений и их народно-хозяйственное значение в обиходе страны. «Материалы по изучению русского леса». Вып. III, IV, V, 1916—1917.

Он же. Таблица главных типов почвогрунтов и типичных почвенно-грунтовых условий. «Лесной журнал», вып. 5, 1914.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для суходольной сосны в удельных (и других) лесах южной половины европейской России. «Лесопромышленный вестник», вып. 26, 1912.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега липы европейской России с краткой характеристикой липы. Изд. Главного управления уделов. Спб, 1912.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для березы в Удельных лесах по данным работ 1904—1905 гг. с кратким описанием типов насаждений, послуживших материалом к ним. «Лесной журнал», вып. I, 1907.

Он же. Из впечатлений о типах насаждений Беловежской пущи и об опустошениях, произведенных в ней монашенкой. «Лесной журнал», вып. 1, 1909.

Он же. Опыт группировки почвенного покрова в связи с местоположением, почвой, инсоляцией, составом насаждений и возобновлением под пологом и на вырубках. «Лесной журнал», 1903, № 6.

Он же. Березовые типы насаждений в удельных лесах средней России. Составление массовых таблиц и внешнее устройство их. СПб, 1911.

Он же. К вопросу о русских массовых таблицах. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1910.

Он же. К массовым таблицам и таблицам сбега для березы в удельных (и др.) лесах южной половины России. Краткая характеристика типов насаждений и таблиц по данным работ. СПб, 1905—1908, вып. 2, ч. I.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для березы в удельных лесах средней России. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1909.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для березы в удельных

лесах южной половины России (лесостепной области) СПб, вып. 2, ч. II.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для сосны по мокрым почвам и по болоту в удельных и других лесах европейской России, вып. 3, ч. II, № 8, СПб.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для сосны в удельных (и др.) лесах северной половины европейской России. СПб, вып. III, ч. II, № 9.

Он же. Массовые таблицы и таблицы сбега для суходольной сосны в удельных и других лесах южной половины европейской России. СПб, вып. III, ч. III, № 5.

Он же. Продолжение первого выпуска массовых таблиц сбега для березы в удельных лесах Средней России, а также для всей северной половины европейской России по данным работ 1904—1908 гг. с кратким описанием типов насаждений северо-западных областей.

Он же. Сплошные и семеннолесосечные рубки в типах насаждений Приволжских губ. лесостепной области с преимущественно сосновым древостоем (в Симбирской, Пензенской, Саратовской и Самарской губ.). «Лесной журнал», вып. 6, 1910.

Крылов Н. К вопросу о колебаниях границы между лесной и степной областями. «Труды Ботанического музея академии Наук», вып. XIV, 1915.

Крылов П. Н. Тайга с естественно-исторической точки зрения. Томск, 1898.

Он же. Очерки растительности Томской губ. Томск, 1898.

Кузенева О. И. Палы тайги Приамурья. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1914.

Кузнецов Н. А. Задвинские ельники. «Лесной журнал», вып. 10, 1912.

Он же. Задвинские ельники. К вопросу о массовом подсыхании ели. Доклад XII съезду в Архангельске. СПб, 1912.

Он же. Инструкция 1908 г. для устройства казенных лесов. «Лесной журнал», вып. 4—5, 1910.

Он же. Очерк растительности Нарымского края Томской губ. Изд. Переселенческого управления. Петроград, 1915.

Он же. О болотах Нарымского края Томской губ. «Болотоведение», вып. I, 1915.

Он же. Материалы по исследованию почв и растительности в средней части Томской губ. Изд. Переселенческого управления, Петроград, 1915.

Он же. Растительность бассейна левых притоков р. Шилки. Изд. Переселенческого управления СПб, 1912,

Он же. Устройство Безднинской лесной дачи на основании изучения типов насаждений, произведенное лесничим К. В. Елухиным. «Лесной журнар», вып. 7—8.

Он же. Семенолесосечные рубки в сосновых насаждениях Средне-Камской области в связи с типами насаждений. «Лесной журнал», вып. 6—8, 1918.

Курдиани С. З. Из лесов Циво-Гомборского хребта и речных долин Юры и Алазани. СПб, 1913.

Лейков П. Сандыктовское лесничество. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей», Омск, 1911.

Он же. Типы сосновых насаждений казенной дачи «Паратский отрез», Казанской губ. и уезда. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1910.

Леман Э. Краткий очерк по Зайсанскому лесничеству. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей», Омск, 1911.

Лесник. Несколько слов о типах насаждений. «Лесной журнал», вып. 4, 1905.

Он же. Письмо в редакцию. «Лесной журнал», вып. 1, 1909.

Любименко Б. Заметки о флористических экскурсиях в Нижегородской и Пензенской губ. «Труды Ботанического сада Юрьевского университета», т. III, вып. 2, 1902.

Он же. К вопросу о сорной растительности сплошных вырубок. «Сельское хозяйство и лесоводство», вып. 105, 1902.

Он же. О флористических экскурсиях в окрестности Друскеник. «Труды Ботанического сада Юрьевского университета» т. V, вып. 1, 1904.

Мальков В. В. Производительность кедровых насаждений в Забайкальской области. «Лесопромышленный вестник», вып. 51—52.

Он же. К статье В. Ф. Ключникова «Лесоустройство по типам». «Лесопромышленный вестник», вып. 17, 1915.

Марченко А. Г. Из Крюковской казенной лесной дачи. «Сельское хозяйство и лесоводство», июль, 1903, стр. 169.

Матренинский В. В. Леса Кологривского уезда в естественноисторическом отношении. Кострома, 1917.

Мацкевич В. Об устойчивых признаках постоянных типов насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 23—27.

Мельдер Х. В. Влияние экспозиции на возобновление и рост насаждений, Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Микульский. По вопросу об организации опытно-культурного дела. «Лесная жизнь и хозяйство», вып. 4, 1911.

Он же. К вопросу о состоянии массовых таблиц. «Лесная жизнь и хозяйство», вып. 3, 1912.

Он же. По вопросу об организации опытно-культурного дела при вновь предположенном к образованию Ярковском лесничестве. «Лесная жизнь и хозяйство». Тамбов, 1911, вып. 4.

Михайлов Н. О воспитании дуба среди разных примесей. «Лесной журнал», вып. 4, 1914.

Он же. Условия местопроизрастания как основа лесного хозяйства. Типы местопроизрастания леса в Карницкой даче Курской губ. «Материалы по изучению русского леса», вып. 1, 1911.

Морозов Г. Ф. О типологическом изучении лесов. Кострома, 1914.

Он же. Будущность наших сосняков в связи с типами насаждений, в зависимости от хозяйства в них. Вводный доклад XI Всероссийскому съезду в Туле. СПб, 1919.

Он же. Исследование лесов Воронежской губ. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1913.

Он же. Лес, как явление географическое. Материалы по изучению русского леса. вып. 1, 1914.

Он же. Несколько слов памяти дубравной Комиссии. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Он же. Несколько слов по поводу подсекции научного лесоводства на XIII съезде естествоиспытателей и врачей в Тифлисе. «Лесной журнал», вып. 5, 1913.

Он же. О биогеографических основаниях лесоводства. «Лесной журнал», вып. 1, 1914.

Он же. Предисловие к статье Охлябинина «Задержание кронами осадков». «Лесной журнал», вып. 5, 1913.

Он же. Роль вмешательства человека в жизнь леса. «Лесопромышленный вестник», № 18, 1914.

Он же. Смена пород. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1912.

Он же. Учение о лесе, вып. 1. Введение в биологию леса. СПб, 1912.

Он же. Типы и бонитеты. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1912.

Он же. Учение о типах насаждений в связи с его значением для лесоводства. Вводный доклад XI всероссийскому съезду в гор. Туле. СПб, 1909.

Он же. Типы лесных насаждений. «Полная Энциклопедия Русского Лесного хозяйства». Изд. Девриена, СПб, 1905.

Он же. Конспект лекций по общему лесоводству. Учение о типах насаждений. Спб, 1914, стр. 184.

Он же. О факторах лесообразования. «Лесной журнал», вып. 6—8, 1918.

Он же. К вопросу о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», №№ 21, 22, 1903, № 4 и 5, 1904.

Он же. К вопросу о типах насаждений. «Лесной журнал», вып. 9 1907, стр. 168—176.

Он же. О типах насаждений и их значения в лесоводстве. «Лесной журнал», вып. 1, 1904.

Он же. Отчет по обследованию лесокультурных работ, производимых на залоговые средства в лесничествах Нижегородской губернии Владимирско-Рязанского управления гос. имущ. «Отчет чинов Мин. зем. и госуд. имущ., командированных в 1902 г. в разные губернии России для обследования лесокультурных работ», СПб, 1903.

Он же. Материалы по изучению лесных насаждений в районе Каменно-Степного лесничества. «Труды Опытного лесничества», 1900.

Он же. О сосновых типах и их возобновлении. «Лесопромышленный вестник», вып. 5—26, 1903.

Он же. К вопросу об образовании опытного лесничества в Брянских лесах. «Лесной журнал», вып. 3, 1906.

Он же. Бузулукский бор. В докладной записке по лесному опытному делу, 1903.

Он же. Несколько замечаний по поводу описания лесных сообществ в программе ботанических исследований Переселенческого управления. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1909.

Морозов Г. Ф. и Охлябинин С. Д. Опыт над влиянием корневой системы соснового насаждения на влажность почвы под ним. «Лесной журнал», вып. 6, 1911.

Морохин Д. Тип и бонитет. «Лесопромышленный вестник», вып. 15, 1913.

Назаров Д. Технические пороки древесины, ели и сосны на севере и их значение в деле распилки. «Лесной журнал», вып. 1, 1897.

Нат С. С. Леса и воды Печорского края Вологодской губ. «Лесной журнал», вып. 4—5, 1915.

Неврли И. Леса севера Европейской России. Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Неуструев С. С. Прасолов Л. И., Бессонов А. А. Естественные районы Самарской губ. Изд. «Самарского губернского земства», СПб, 1911.

Никитин А. Типы насаждений Кошелевской дачи (Могилевской губ.). Изв. Лесного ин-та, вып. 24, 1913.

Он же. Петропавловское лесничество. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской области», Омск, 1911.

Никольский. Типы насаждений Черкасского лесничества «Лесной журнал», вып. 6, 1916.

Никольский В. В. Общие условия лесного хозяйства в удельных дачах Вельского округа. «Лесопромышленный вестник». Вып. 11, 15, 16, 1908.

Он же. Общее описание Неленгско-Коковинской удельной лесной дачи 4-го Сюиского имения Вельского удельного округа Архангельской губ. Шенкурского уезда. Составлено в 1893 г. СПб, 1895.

Он же. Плодотворная роль удельных дач Вологодского округа в хозяйственном быту населения Кирилловского уезда Новгородской губ. «Лесной журнал», вып. 6, 1910.

Новак А. Режевская посессионная дача Пермской губ. «Лесной журнал», вып. 10, 1910.

Он же. Естественное возобновление сосны в сложных насаждениях на мергелях в Бузулукском бору Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Новопокровский И. В. Отчет о геоботаническом обследовании войсковых песчаных лесничеств Донской обл. в 1915 г. Первое Голубинское лесничество. Новочеркасск, 1916.

Он же. Ботанические результаты обследования Арчадинско-Рахинского и Ореховского войскового лесничества Донской области в 1914 г. Ростов-на-Дону, 1916.

Обязлов. Описание северной части Киево-Межегородской дачи. «Лесной журнал», вып. 3, 1901.

Окиншевич. Леса Бессарабии и их отношение к рельефу: местности и почвам. «Записки Новороссийского общества естествоиспытателей», т. XXXII.

Олешкевич В. Краткий очерк о лесах Ачинского уезда. «В лесах Енисейской губернии», вып. 1, Красноярск, 1910.

Оппоков Е. О насаждениях типа Pinetum sphagnosum в связи с влиянием на них осушительных каналов, «Лесной журнал», вып. 6, 1911.

Орлов М. М. К вопросу о типологии в лесоустройстве. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1918.

Он же. Охтенская лесная дача, состоящая в ведении Лесного института. Изв. Императорского лесного ин-та, вып. XII, 1907.

Он же. Дубовые леса Средней и Южной России и хозяйство в них. «Русское лесное дело», т. 2, № 9.

Он же. Русские массовые таблицы. «Лесопромышленный вестник», № 46.

Он же. Судьба понятия «тип насаждения», в русской лесной литературе. «Лесопромышленный вестник», вып. 50, 1911.

Он же. Типология в лесоустройстве. «Лесной журнал», вып. 4—6, 1917.

Он же. Тульские засеки. «Русское лесное дело», 1893, № 15.

Он же. Нужды русского лесного хозяйства Изв. Лесного ин-та. Вып. XIV, 1906.

Орлов А. О типах насаждений в Дымницкой даче бывш. Риттих. Кострома, 1918.

Ососков. Зависимость лесной растительности от геологического состава коренных пород. «Лесной журнал», вып. 2—3 и 4—5 и 8—9, 1909.

Он же. Зависимость лесной растительности от геологического состава коренных пород. «Лесной журнал», вып. 2, 1914.

Он же. Зависимость лесной растительности от геологического состава коренных пород. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1910.

Он же. Зависимость лесной растительности от геологического состава коренных пород. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1912.

Охлябинин С. Д. Задержание кронами осадков в сосновом бору, «Лесной журнал», вып. 5, 1913, стр. 795.

Палецкий В. Схема смены растений при естественном успокоении и закреплении песков. «Лесной журнал», вып. 5, 1914.

Пачосский И. К. Очерк растительности Бессарабии. Кишинев, 1914.

Он же. Описание растительности Херсонской губернии 1. Леса. Херсон, 1916.

Педанов. О возобновлении сосны в северных лесах преимущественно в Смолокуренных дачах Важской области. «Лесной журнал», вып. 5, 1905.

Он же. К вопросу о типах насаждений в связи с некоторыми наблюдениями, касающимися возобновления кавказской ели в лесах Закавказья. «Лесной журнал», вып. 2—3, 1909, стр. 37—326.

Першетский П. Леса Июсо — Урюпского лесничества. «В лесах Енисейской губ.» вып. 1, Красноярск, 1910.

Петровский В. Типы сосновых насаждений в казенной Разнежской даче Нижегородской губ. «Лесной журнал», 1905.

Подгурский П. Естественное возобновление сосны в некоторых типах насаждений Дахновского лесничества. «Лесной журнал», вып. 2, 1916.

Поле Р. Р. Указатель лесоводственной и ботанико-географической литературы северной России и Финляндии. «Материалы по изучению русского леса», вып. 2, Петроград, 1915.

Он же. О лесах северной России. «Труды опытных лесничеств». Вып. 4, 1904.

Половников. Чугуево-Бабчанское лесничество. «Лесной журнал». вып. 2, 1908.

Он же. Рожнов бор Владимирской губ. «Лесной журнал», вып. 4, 1915.

Он же. Ответ г. Вронскому. «Лесной журнал», вып. 6, 1913, стр. 1039.

Поплавская Г. И. О северной окраине Селенгинской Даурии. Петроград, 1916.

Она же. Материалы по изучению растительности северо-восточной части Забайкальской области, СПб, 1912.

Предтеченский. Вид или тип? «Лесопромышленный вестник», вып. 8, 1904 (Протоколы заседаний С.-Петербургского лесного общества).

Он же. О научном и хозяйственном значении типов и идеи типов насаждений. «Лесопромышленный вестник», 1912, № 10.

Прохоров Н. И. О типичности насаждений Теллермановского леса. «Лесной журнал», вып. 6, 1905.

Он же. Оро-геологический и почвенный генезис Теллермановской рощи. «Труды Опытных лесничеств», вып. 4, 1906.

Он же. Черный лес. «Ботанико-геологические письма из русской лесостепи». «Почвоведение», СПб, 1906.

Прянишников Д. Н. Об отношении агрономической химии к смежным областям знания. Тр. I Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. СПб, 1889.

Пташицкий М. Растительность бассейна среднего течения реки Или. Изд. Переселенческого управления СПб, 1910.

Пуринг. Очерк растительности западной части Псковской губ. «Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей», 1901.

Постановления XII Всероссийского съезда лесовладельцев и лесохозяев в г. Архангельске 15—25 июля 1912 г. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1912.

План хозяйства на Теплогорскую горнозаводскую лесную дачу Лысвенского горного округа насл. гр. П. П. Шувалова Пермской губ. и уезда, составленный в 1908. Пермь, 1901.

План хозяйства на Исовскую приисковую лесную дачу Лысвенского горного округа насл. гр. П. П. Шувалова Пермской губ. и уезда, составленный в 1909. Пермь, 1911.

План хозяйства на Чусовскую лесную дачу насл. гр. Шувалова, Пермской губ. Пермь, 1909.

Планы хозяйства на Лысвенскую и Бисертскую заводские дачи насл. гр. П. П. Шувалова. Пермь, 1907 и 1908.

Предварительные программы для ботанико-географических исследований. Изд. Ботанико-Географической подкомиссии при Почвенной комиссии Императорского Вольно-экономического общества. СПб, 1909.

Программа для ботанико-географических исследований леса, луга и болота. Изд. Псковского земства. Псков, 1909.

Протоколы XI Всероссийского съезда лесовладельцев и лесохозяев. СПб, 1910.

Резниченко В. К географии лесов в юго-западном Алтае. «Лесной журнал», вып. 10, 1910.

Родд Е. Шахматные рубки. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1915.

Он же. Учение о типах насаждений. «Лесной журнал», вып. 1, 2 и 3—4, 1911.

Рожков А. С. Из удельных северных лесов. «Лесной журнал», вып. 3—4, 1904.

Он же. Ответ В. А. Богушевскому. «Лесной журнал», вып. 6, 7, 1912.

Он же. К устройству северных лесов. Доклад XII съезду в Архангельске. СПб, 1912.

Розинг С. Леса реки Чуны. «В лесах Енисейской губ.» вып. 1, Красноярск, 1910.

Ростовцев А. Пицундская сосновая роща как памятник природы. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1915.

Он же. Типы насаждений Графского лесничества Воронежской губ. и уезда. «Лесной журнал», вып. 8 и 10, 1907, стр. 1181—1195, 1385—1403.

Россинский В. Г. Типы насаждений Бузулукского бора. «Лесной журнал», вып. 8, 1913.

Рубчевский В. Леса и насаждения Завасюганья. Томск, 1910.

Рудовиц Л. Ф. Возобновление сосны в разных типах насаждений Засурской дачи. «Лесной журнал», вып. 5, 1905.

Рукавишников С. Павлодарское лесничество. «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей». Омск, 1911.

Резолюция XI Всероссийского съезда лесовладельцев и лесохозяев в Туле. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1910.

Савенкова А. И., Пачосский И. К. Описание растительности Херсонской губ. 1. Леса. «Лесной журнал», вып. 1, 1916.

Савич В. М. Флористические и экологические исследования в Бузулукском бору Самарской губ. «Труды опытных лесничеств», вып. 4, 1906.

Сажин Д. К. Выдел насаждений и типы насаждений. «Лесной журнал», вып. 7—8, 1916.

Он же. По поводу показательного числа хода роста дерева или насаждения. «Лесной журнал», вып. 2, 1909.

Сахновский Н. Леса Соловецкого монастыря. Отчет по лесоустройству. 1904.

Сборник лекций, читанных на трех дополнительных курсах для лесничих. Под ред. проф. Г. Ф. Морозова. Петроград, 1915.

Свитич В. И. Очерк растительности Ялуторовского уезда Изд. Переселенческого управления. СПб, 1913.

Сергеев П. К вопросу об естественно-исторических условиях местопроизрастания Моршанско-Цнинского лесного массива Тамбовской губ. «Лесная жизнь и хозяйство», вып. 1, 1916.

Он же. Условия местопроизрастания Арчадинской дачи, «Лесной журнал», вып. 4—5, 1912.

Сергин А. Массовые таблицы и таблицы сбега для березы в удельных лесах средней России с кратким описанием типов насаждений, послужившим материалом к ним. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1909, стр. 1087—1104.

Он же. К вопросу о русских массовых таблицах. «Лесной журнал», вып. 1, 1910.

Серебренников П. П. Типы насаждений Вершинской лесной дачи. «Лесной журнал», вып. 1—2 и 2, 1904.

Он же. О типах насаждений и их значении в северном лесном хозяйстве. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1913.

Серебрянников И. П. Охрана памятников природы и Сибирь. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1914.

Симон Ф. В лесах общего Сырта. «Лесной журнал», вып. 10, 1910.

Скерст Н. Лесонасаждения в Чулымской тайге по рр. Чулыму и Чети. Томск, 1909.

Смирнов. Ботанико-географические исследования северной части Саратовской губ. «Труды Казанского общества естествоиспытателей», вып. 37, ч. 4, 1903.

Соболев А. Н. По лесам Баварии (Лесоводственные очерки). Тула, 1901.

Соколов П. И. О растительности и почвах бельников тайги в Мариинско-Чулымском районе Томской губ. «Материалы по изучению русских почв», СПб, 1904.

Соколовский В. Типологический очерк лесов Архангельской губ. по данным разных исследований и личным наблюдениям. «Лесной журнал», вып. 8, 1908.

Сомневающийся. К учению о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 15, 30, 1905.

Он же. К учению о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 42—43, 1906.

Сперанский В. Гипотеза показательных чисел И. И. Гуторовича с точки зрения синтетического лесоведения. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1910.

Станкевич В. Из лесов горного Крыма. «Изв. Императорского лесного ин-та», вып. 17, 1908.

Стеблин-Каменский Н. Типы насаждений Погоно-Лосино-Островской лесной дачи Московской губ. и уезда. «Изв. Лесного ин-та», вып. 31, 1917.

Степанов Н. Н. Влияние солонцеватости почв на рост дубовых насаждений. «Лесной журнал», вып. 1, 1904.

Он же. Краткий очерк лесорастительных условий Среднечелбасского степного лесничества. «Лесной журнал», вып. 5, 1913.

Степунин Г. А. Леса в верховьях Минуса. «Лесной журнал», вып. 8, 1914.

Он же. Леса Ставропольской возвышенности. «Лесной журнал», вып. 8, 1914.

Стоянов Г. Несколько слов о почвах и растительности Амурской области. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1916.

Сукачев В. Н. Типы леса Бузулукского бора. Труды Бузулукской экспедиции ч. I, 1931.

Сукачев В. Н. Об изучении лесных сообществ. «Лесной журнал», вып. 3—5, 1918.

Он же. О терминологии в учении о растительных сообществах. «Журнал Русского ботанического общества», вып. 1—2, т. 11, 1917.

Он же. Материалы к изучению болот и торфяников озерной области. СПб, 1906.

Он же. Введение в учение о растительных сообществах. «Библиотека натуралиста». Петроград, 1913.

Он же. О ботанико-географическом исследовании в Бузулукском бору Самарской губ. «Труды опытных лесничеств», вып. 2, 1904.

Он же. Лесные формации и их взаимоотношения в Брянских лесах. «Труды по лесн. оп. делу в России». Вып. 9, 1908.

Он же. Очерк растительности юго-восточной части Курской губ. Изв. Лесного ин-та, вып. 9, 1903.

Сухов А. О содержании кислорода в почвенной воде различных насаждений, зависимость процессов заболачивания и роста леса от этого содержания. «Лесной журнал», вып. 4, 1915.

Он же. Лесные и другие растительные формации Онежского уезда. «Лесной журнал», 1913, вып. 3—4.

Танфильев Г. И. Пределы лесов на юге России, 1894.

Он же. Физико-географические области европейской России. Изд. И. В. Е. Об-ва, 1897.

Он же. Ботанико-географические исследования степной полосы, 1898.

Он же. География растений. «Полная энциклопедия русского сельского хозяйства» (с ботанико-географической картой) Изд. А. Девриена, 1900.

Он же. Главнейшие черты растительности России. Приложение к книге Варминга «Распределение растений» (перевод с немецкого А. Г. Генкеля). СПб, 1902, стр. 313—432.

Он же. Пределы лесов на юге России. «Труды особой экспедиции Лесного департамента», 1894.

Он же. Физико-географические области европейской России. Труды Императорского вольно-экономического общества (с 2 картами), 1897.

Ткаченко М. Е. Леса севера. «Труды по лесному оп. делу». вып. 25, 1911.

Он же. О роли леса в почвообразовании. «Изв. Лесного ин-та», вып. 18.

Товстолес Д. И. Естественное возобновление сплошных лесосек Охтенской дачи. «Изв. Лесного ин-та», вып. 10, 1903.

Томашевский И. И. Вопросы об естественно-исторических условиях Чугуево-Бабчанской дачи Харьковской губ. «Лесной журнал», вып. 8—9, 1912.

Тонкевич Н. Охотничье хозяйство в казенных лесничествах. «Лесной журнал», вып. 3, 1914.

Топчевский А. В. Причина массового засыхания дуба в Ольховатской даче, Подольской губ. Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Траутфеттер Р. Э. О растительно-географических округах европейской России. Тр. Комиссии, учрежденной при Имп. универс., для описания губерний Киевского учебного округа. Киев, 1851.

Троицкий. Опыты обследования охотничьего хозяйства в связи с лесным в бывш. Долговском, ныне Чащинском лесничестве Лужского уезда,

Петроградской губ. Материалы к познанию русского охотничьего дела, вып. 5. Петроград, 1914.

Турский М. К. Лесоводство. М., 1915.

Тюмин М. Очерк растительности Манзурской возвышенности и отрогов Березовского хребта в Верхоленском уезде Иркутской губ. Изд. Переселенческого управления СПб, 1910.

Тюрин А. В. Исследование хода роста нормальных сосновых насаждений в Архангельской губ. «Труды по лесн. оп. делу», вып. 45.

Труды Удельного съезда, созванного в области «сухого лесоводства» Среднего Поволжья 15—30 июня 1914. Петроград, 1915.

Труды Съезда лесных чинов Приамурского управления гос. имущества 1908. а) Статья Золотухина: 46-е приложение, доклад о лесах Сахалина. б) Особое мнение П. Делле, Л. П. Хомякова и Л. М. Геншеля о типах насаждений. Приложение 24.

Труды 1-го Съезда удельных лесных техников, созванных при Главн. управл. уделов в 1899 г. СПб, 1889.

Труды Съезда деятелей по степному разведению. «Труды по лесн. оп. делу», вып. 15.

Углицких А. Принципы классификации сосновых насаждений по бонитетам и добротностям. «Лесной журнал», вып. 7—8, 1911.

Успенский М. Из северных лесов. «Лесной журнал», вып. 2, 1908.

Он же. Усть-Сысольский уезд, район Сысольского и южной части Усть-Сысольского лесничества. Труды экспедиции по исследованию земель Печерского края». СПб, 1909.

Фиженко В. К вопросу об исчезновении дубрав в России. «Лесопромышленный вестник», № 39, 1910.

Он же. Судьба дубовых лесов Закавказья. «Лесной журнал», вып. 6, 1911.

Фирстов И. Естественное возобновление сосны в Разнежском лесничестве. «Лесной журнал», вып. 5, 1905.

Он же. Арбуженский лес. «Лесной журнал», вып. 10, 1912.

Флеров А. Ф. Флора Владимирской губернии. Труды Общества естествоиспытателей при Юрьевском университете, т. 10, М. 1902.

Флоринский К. К вопросу об естественном возобновлении сосны в Хреновском бору. Изд. Лесного ин-та, вып. 30, 1916.

Форст Г. Типы насаждений Екатеринской дачи Ветлужского уезда. Кострома, 1917.

Фрейдин И. Казенные лесные хозяйственные заготовки в Томской губ. Томск, 1909.

Он же. Несколько слов по вопросу о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 18, 1904.

Фридрих И. Ф. Симская горнозаводская дача гг. Николая Петровича и Ивана Петровича Балашевых. Уфа, 1905.

Хитрово А. А. Казанские нагорные дубравы. «Лесной журнал», вып. 5, 1907, стр. 491—519.

Он же. К вопросу о судьбе дубрав средней России. «Лесной журнал», вып. 1, 1908, стр. 42—58.

Он же. Возобновление дуба в Черном лесу. «Лесной журнал», вып. 7—8, 1911.

Он же. К вопросу о почвах Казанского правобережья реки Волги. Изв. Лесного ин-та, вып. 22, 1912.

Целлариус С. Об естественных условиях местопроизрастания леса в Охтенской даче. Изв. Имп. лесного ин-та, вып. 19, 20.

Цихоня Т. Типы насаждений Городенско-Видогощенской казенно-лесной дачи Тверской губ. Корчевского уезда. Изв. Лесного ин-та, вып. 27, 1914.

Чикилевский Н. Типологический очерк насаждений Удоинского района. «Лесной журнал», вып. 3, 4, 5, 1911.

Шабак Э. Значение полноты для сосны на богатых и бедных почвах. «Лесной журнал», вып. 8, 1914.

Он же. Возобновление сосны в верещатнике и беломошнике. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1914.

Он же. Типы и бонитеты. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1914.

Он же. Отрицательные результаты осушки. «Лесной журнал», вып. 4, 1915.

Он же. Положительные результаты осушки. «Лесной журнал», вып. 3, 1915.

Шенберг В. Почвенные исследования в даче Руда в связи с характером насаждений. «Лесной журнал», вып. 5, 1914.

Он же. О сосновых насаждениях на делювиальных песках. «Лесной журнал», вып. I—VII, 1911.

Шилов. Камчатка в лесном отношении. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1910.

Широков. Способ возобновления дуба Г. А. Корнаковского. Изв. Лесного института, вып. II.

Шольц фон Ашерслебен Н. Естественное и искусственное возобновление дубрав лесостепной полосы. «Записки Ново-Александрийского инта», т. 21, вып. I.

Штурм В. И. К вопросу об установлении типов насаждений в Тульских засеках. «Лесопромышленный вестник», вып. 33, 1904.

.Он же. К вопросу о современном уходе за насаждениями в русских лесах. (По практике в Тульских засеках). «Лесной журнал», вып. 3 и 4, 1904.

Он же. Тульские засеки. Краткое описание и путеводитель по засекам к XI Всероссийскому съезду лесовладельцев и лесохозяев в Туле, 1909.

Эрландц В. Экскурсия лесничих в Казанское лесничество в 1913 г. «Лесной журнал», вып. 6—7, 1914.

Юницкий А. Несколько слов к вопросу о типах насаждений. «Лесопромышленный вестник», вып. 2, 1905.

Он же. Экскурсия лесничих в Ильинское и Звениговское лесничества. «Лесной журнал», вып. 6, 1913.

Янчевский К. О хозяйстве в еловых лесах Костромской губ. «Лесной журнал», вып. 5, 1908.

Он же. Инструкция для лесоустройства, ревизии лесоустройства и исследования казенных лесов. «Лесной журнал», вып. 6—9, 1912.

Он же. К вопросу о сплошнолесосечных рубках в еловых лесах. «Лесной журнал», вып. 4, 1914.

Он же. К характеристике еловых лесов Петроградской губ. «Лесной журнал», вып. 7—8 и 9—10, 1916.

Он же. Об исследовании болот в казенных лесных дачах. «Лесной журнал», вып. 1—2, 1915.

Он же. Ход роста насаждений VI бонитета Петроградской губ. «Лесной журнал», вып. 5, 1916.

Яновский Л. Типологический очерк Черкасского бора. «Лесной журнал», вып. 3—6. 1915.

Яшнов Л. И. Пример устройства леса по типам насаждений. «Лесной журнал», вып. 9—10, 1916.

ОЧЕРКИ ПО ВОЗОБНОВЛЕНИЮ СОСНЫ

Печатается по изданию 1930 г.
под редакцией проф. В. В. Гумана

ОТ РЕДАКТОРА

Еще на XI Всероссийском лесном съезде в Туле в 1909 г. проф. Г. Ф. Морозов в своем докладе на тему «Будущность наших сосняков в связи с типами насаждений в зависимости от хозяйства в них» говорил, что вопрос о возобновлении сосны является «больным вопросом» нашей лесохозяйственной действительности.

С тех пор прошло больше 20 лет, и вышеприведенные слова одного из лучших знатоков возобновления сосны не потеряли своего значения и теперь.

В настоящее время, когда восстановительные процессы в нашем лесном хозяйстве стали снова объектом большого внимания как со стороны органов лесного управления, так и со стороны лесоводов на местах, выдвигается настоятельная необходимость в учете опытов прошлого и ознакомлении широкой массы лесоводов с главнейшими работами по возобновлению наших лесов, в частности сосновых насаждений, так как без подготовки в этой области невозможно не только дальнейшее совершенствование методов возобновления леса, но и применение последних в практике лесного хозяйства.

В этом отношении работы проф. Г. Ф. Морозова приобретают исключительно большое значение. Проф. Г. Ф. Морозов, изучивший в начале своей научной деятельности заграничные лесные хозяйства Пруссии и Баварии с точки зрения возобновления сосновых насаждений, в продолжение двадцати пяти лет производил свои исследования возобновления сосны (нашего «национального дерева», по выражению проф. В. Я. Добровлянского) на территории нашего Союза, захватывая большой район от запада до юго-востока, центральные и другие области, доказывая, что, в сущности, все способы рубок применимы у нас, но назначение того или иного способа рубки зависит от условий местопроизрастания, от типа насаждений. Эта типологическая точка зрения красной нитью проходит через все его работы по возобновлению сосны. Враг шаблона — проф. Г. Ф. Морозов считал, что творческая задача лесовода заключается именно в подходящем выборе для данных типов насаждений, соединенных в один в хозяйственных целях, того или иного способа возобновления.

Настоящие «Очерки по возобновлению сосны» составлены из главнейших работ проф. Г. Ф. Морозова, в разное время опубликованных в различных изданиях. Экономия места заставила часть работ опубликовать с некоторыми сокращениями. Распределение материала в книге, а равно и введение новых подзаголовков произведено, исходя из содержания отдельных частей работ автора, в целях придания систематичности изложению материала.

Составление этой книги и ее редактирование произведено совместно со ст. ассистентом Е. П. Заборовским.

Проф. В. В. Гуман

Предисловие

Проф. В. Я Добровлянский в своей лесоводственной работе, посвященной изучению русских лесов, говорит следующее: «Когда-то вся лесоводственная Германия занята была вопросом об увеличении количества дуба в немецких лесах; дубом увлекались и в этом увлечении стали называть его германским национальным деревом. С гораздо большим правом название русского национального дерева может быть применено к сосне. Я говорю, продолжает проф. Добровлянский, с бо́льшим правом потому, что дуб для немцев был деревом будущего, русская же сосна по количеству занимаемой ею площади и по значению ее древесины во внутренней и внешней лесной торговле должна быть названа деревом настоящего».

Эта меткая характеристика заканчивается следующим грустным аккордом: «Однако факты заставляют бояться, чтобы ее в скором времени не пришлось считать деревом прошедшего». По словам проф. В. Я. Добровлянского, по данным, собранным б. Специальным лесным комитетом, оказывается, что успешно возобновляется у нас в казенных лесах едва $^1/_2$ вырубок. Работа, из которой я заимствовал вышеприведенную характеристику положения дела, появилась в свет в 1888 г., как отчет тогда совсем молодого лесовода — стипендиата высшего оклада СПб. Лесного института, по осмотру некоторых лесов России. Эта небольшая по объему (особенно кратка заключительная глава — к вопросу о возобновлении сосны), но чрезвычайной ценности работа опубликована приложением к «Ежегоднику СПб. Лесного института» и озаглавлена «Из русских лесов».

Вопрос о возобновлении сосны, несомненно, больной вопрос, и к нему поэтому то и дело возвращаются наши лесоводы, обсуждая в лесоводственной литературе вообще и на съездах своих в частности. Если на некоторых из них вопрос и ставился шире — о возобновлении леса вообще, то в действительности львиная доля внимания выпадала все же на сосну. Доклады и прения по этому вопросу на съездах, которые предшествовали Тульскому в 1909 г., дают много поучительного материала и представляют для нас большой интерес, так как характеризуют самую постановку вопроса, ответы, которые давались, лесоводственное настроение и мировоззрение которые руководили лесоводами при постановке диагноза этому серьезно и тяжело больному. Не могу поэтому не остановиться при дальнейшем изложении на характерных материалах, оставленных нам лесными съездами, а именно Рижским в 1876 г., Харьковским в 1886 г., Казанским в 1889 г. и Самарским в 1898 г. Данные этих съездов дополню весьма содержательными материалами, доставленными также докладами и прениями I съезда удельных техников.

Но прежде позвольте еще раз вернуться к характеристике положения дела. «Специальный по лесной части комитет,— пишет Н. К. Генко,— инициатор постановки вопроса о возобновлении сосны на Самарском съезде и вместе с тем докладчик съезда,— рассмотревши в 1885 г. затребованные Лесным департаментом сведения об естественном возобновлении вырубок в лесах сосновых, еловых и дубовых, пришел к тому выводу, что вырубки облесились в течение последних 20 лет крайне неудовлетворительно, в ущерб лесному хозяйству, и что это ведет к обесценению лесного имущества, ибо главные породы вытесняются второстепенными, высокоствольный лес заменяется порослевым и значительные площади из-под хвойных лесосек остаются оголенными. Осмотревши в 1881, 1883, 1891 и 1892 г. большинство сосновых

лесов (Симбирской, Самарской и Саратовской губ.) и вырубки в них, я, по личному своему впечатлению, должен всецело подтвердить правильность безотрадного вывода Специального комитета»[1].

С тех пор никаких существенных перемен в способах рубок в казенных лесах не произошло. Лишь в удельных лесах, по инициативе Н. К. Генко, получили распространение семеннолесосечные рубки, о которых мы будем еще много беседовать; производимые же в широких размерах культуры сосны в государственных лесах на так называемые лесокультурные залоги и по существу дела, и в действительности, насколько они мне знакомы, тоже не внесли и не могли внести существенных изменений в положение дела; совершенно немыслимо возлагать на культуры исцеление нашего тяжело больного.

Итак, прежде всего приходится отметить, что возобновление сосны в наших лесах — больной вопрос; затем необходимо указать на трудность естественного возобновления в сосновых лесах, на которую обращают внимание почти все лица, имевшие дело с сосной как у нас, так и за границей.

Хотя сосна и светолюбивая порода, но «тощую почву,— по М. К. Турскому,— необходимо держать под отенением, ибо от действия солнца верхний слой ее быстро дичает, твердеет и мешает этим прорастанию семян; вот эти-то два препятствия и трудно преодолеть одновременно». Далее, продолжает проф. М. К. Турский, «если сосна растет не на тощей, а на плодородной почве, то от сильного освещения такой почвы сорные травы образуют дерн прежде, чем почва обсеменится, а на задернелой почве возобновление бывает неудовлетворительно, вследствие затруднительности доступа семян до минерального слоя почвы». В своих статьях и работах, посвященных возобновлению сосны, я также обращал внимание на трудность вопроса: в одних случаях, вследствие светолюбия сосны, в других, вследствие слабой защитной способности сосновых насаждений и сухости тех положений, которые она занимает. Если же сюда присоединить еще опасность от личинки майского жука, которая в некоторых местах получила характер эпидемии, развившейся вследствие злоупотребления сплошными рубками, тогда трудность выбора способа возобновления достигает самых крупных размеров.

К указанным чертам — к трудности вопроса и к тому, что он представляет для нас сейчас больной вопрос, необходимо еще прибавить третью черту — весьма оригинальную, которая, как мне кажется, может облегчить несколько трудность вопроса. Я имею в виду любопытнейшие особенности лесоводственных свойств этой породы, которые допускают, в сущности, все методы рубок, знакомые лесоводству. И на самом деле, все способы рубки и применяются к сосновым лесам, причем — что именно и характерно — каждый из них сопровождается в одних случаях успехом, в других неуспехом.

---

[1] Труды IX Всероссийского съезда лесовладельцев и лесохозяев в г. Самаре в 1898 г. «Лесной журнал», 1900 г.

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСНЫ

Прежде чем перейти к изложению вопроса о возобновлении сосновых насаждений, приведем краткую лесоводственную характеристику сосны.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СОСНЫ

Сосна из всех хвойных занимает обширнейшую область распространения. Почти достигая северного предела лесной растительности, она доходит до субтропического пояса, занимая всю Европу и почти всю северную Азию: от западной части Пиренейского полуострова до Станового хребта и Амура, от Лапландии до Малой Азии и Персии. Географическая область ее, таким образом, занимает одну треть северного полушария. Сосны нет на датских островах, в Англии, Ирландии, в равнинных частях западной и юго-западной Франции, на Аппенинском и части Балканского полуострова. В Лапландии сосна достигает 70° с. ш.; северная граница ее, постепенно понижаясь к югу, косо пересекает Кольский полуостров и переходит через Уральский хребет под 67° с. ш. Южная граница ее в пределах европейской части СССР представляет собой очень неправильную линию, начинающуюся на западной границе у 50° с. ш., проходящую затем через бывшие губернии: Волынскую, Киевскую, Черниговскую, Курскую, Орловскую, Калужскую и, обогнув бывш. Алексинский уезд Тульской губ., отсюда вновь спускается на юг до южной части Центрально-Черноземной области (бывш. Воронежская губ.), откуда ее граница направляется на восток в бывш. Самарскую губ.

Западный и восточный конечные пункты южной границы образованы двумя крупными сосновыми борами: Черкасским на западе и Бузулукским на востоке. Южная граница сплошного распространения образует два выгиба, один перед пересечением Волги, другой — Урала. Кроме южного предела сплошного распространения, необходимо отличать предел островного расположения боров, которые теперь встречаются в ЦЧО (бывш. Воронежская губ.) и на Украине (бывш. Харьковская и Полтавская губ.). В прежнее время они по речным террасам спускались еще южнее.

Встречаясь среди лесостепи на песчаных почвах надлуговых террас, сосна в естественном виде не встречается на черноземе.

Перешагнув южные степи, она вновь затем встречается в горах Кавказа и Крыма. Сосна, образуя громадные леса на равнинах, поднимается и в горы, причем тем выше, чем южнее расположена данная горная возвышенность, становясь на юге даже горным деревом, т. е. образуя сверху и снизу отграниченный пояс. Поднимаясь на Скандинавском полуострове под 70° с. ш. на высоту 230—380 *м* над уровнем моря, она достигает в Южной Норвегии высоты 940 *м*, на Гарце, в Баварском лесу и Шварцвальде 1000 *м*, в Вогезах и Карпатах 1200 *м*, в Баварских Альпах 1600 *м*, в Швейцарских 1800 *м* и, наконец, на самой южной конечности своего распространения, в Сиерра-Неваде, под 37° с. ш. высшего предельного пункта — 2100 *м*, причем в этом случае не спускается ниже 1600 *м*. В горах сосна чаще встречается на южных экспозициях в равнинах — на песчаных почвах, являясь во всей громадной области своего распространения заместительницей на бедных песчаных почвах соответственных той или иной зоне лиственных пород. Уже из фактов такого громадного распространения этой породы можно заключить о малой требовательности сосны к тем или иным климатическим факторам[1]; произрастая в местностях, где не бывает морозов лишь в течение 2 месяцев, при температуре —40°, с одной стороны, и +35°, с другой, она обнаруживает и малую требовательность к теплу и способность переносить засухи, к которым она мало чувствительна, благодаря ксерофильной организации надземных частей, глубокому укоренению и малой испаряемости. Благодаря раннему пробуждению весной почек она не страдает от поздних заморозков. Предъявляя минимум требований к влажности воздуха, она плохо растет в местностях с избытком ее, где постоянные туманы и т. п. Причина этого явления лежит, быть может, не в высокой влажности воздуха, как таковой, а в связанном с этим обстоятельством обилии инея, ожеледи и навала снега, который сосна плохо переносит; быть может, также и от недостатка света вследствие большой облачности. Климатические условия сильно влияют на прирост сосновых насаждений, как показывают опытные таблицы, составленные для различных местностей, напр., Варгаса для Ленинградской области и бывш. Самарской губ.; Шваппаха — для Северогерманской низменности и разрозненные наблюдения отдельных наблюдателей. Но так как до сих пор нет таких обширных и сравнимых между собою наблюдений, которые позволили бы привести надежные цифровые данные для характеристики воздействия климатических элементов на рост сосны, то от иллюстрации этого положения приходится пока отказаться.

---

[1] Карты распределения сосновых лесов см. у Кеппена в статье «Географическое распространение хвойных» и у Г. И. Танфильева — «Пределы лесов на юге России».

ОТНОШЕНИЕ К ПОЧВЕ

Обыкновенная сосна отличается очень малой требовательностью к составу почвы. Бедность зольными веществами ее хвои и древесины (самых важных веществ: калия и фосфорной кислоты, например, содержится в ее золе менее в 3—5 раз, чем в золе бука и ясеня) удовлетворительно объясняет ее малую потребность в отношении состава почвы, и незначительная испаряемость, как это выяснилось из сравнительных исследова-

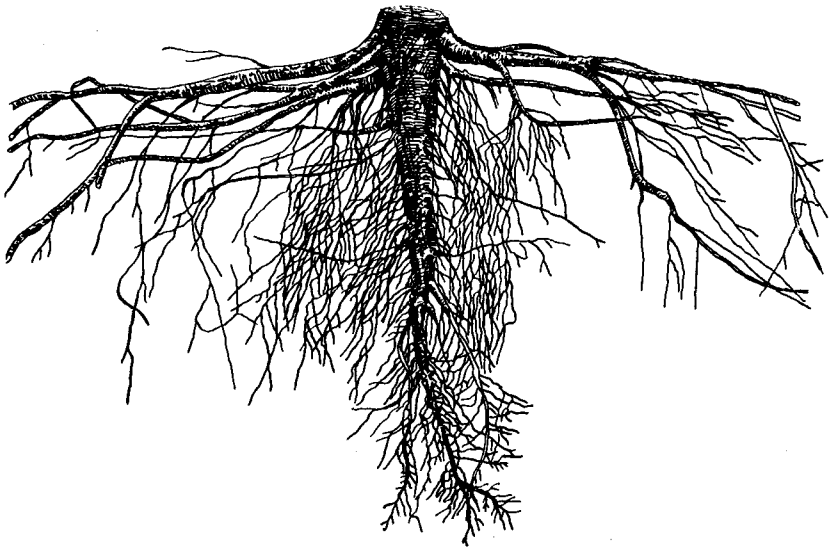


Рис. 1. Корневая система молодой сосны (с «редькой») на слабо развитых дюнных песках

ний над испарением различных древесных пород,— ее малую потребность во влаге. Но оба указанных факта ничего не говорят об ее малой требовательности. Потребность и требовательность — это два разные понятия; нам известны породы с большой потребностью в зольных веществах и малой требовательностью к составу почвы, например, Robinia, так же, как и противоположные случаи относительно малой потребности, но большей требовательности. Для того, чтобы понять эти видимые противоречия, необходимо принять во внимание организацию того или иного растения, устройство корневой системы в особенности. В данном случае малая требовательность к составу почвы находит себе удовлетворительное объяснение, если принять во внимание корневую систему сосны, которая отличается громадным развитием очень большой поверхности (рис. 1 и 2). Сравнительное исследование корневой системы сосны, пихты

и ели, произведенное Ноббе и проверенное моими и другими исследованиями, показало, например, что в однолетнем возрасте поверхность корней сосны превышает таковую же ели в 5 раз, а пихты — в 8 раз (табл. 1). Понятное дело, что, чем больше поверхность корневой системы, тем больше поверхность соприкосновения растения с почвой, тем с большего района почвы может черпать древесная порода питательные вещества, тем более бедной почвой она может довольствоваться.

С точки зрения приведенных в таблице цифр ясно вытекает большая требовательность к почве со стороны пихты и ели по сравнению с сосной. Для того чтобы объяснить требовательность сосны к влажности почвы, необходимо принять во внимание, кроме величины поверхности корневой системы, еще глубину ее распространения и ксерофильную организацию ее надземных частей.

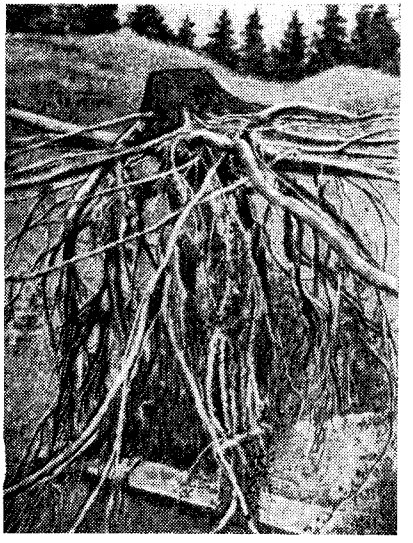


Рис. 2. Корневая система старой сосны с вертикальными корнями на невысоких дюнных всхолмлениях. Бузулукский бор (из работы А. П. Тольского)

Ксерофильная организация надземных органов в связи с большим развитием корневой системы влияет на пользование влагой в выгодную сторону в двояком отношении: с одной стороны, уменьшая испарение, а с другой стороны, облегчая поступление или поглощение влаги растением. Кроме малой требовательности к почве со стороны сосны, другой, не менее характерной особенностью ее является большая приспособляемость к почвенно-грунтовым условиям. Сосна, произрастая преимущественно на песчаных почвах, встречается и на голых скалах, на известковых обнажениях, мирится и с торфяными болотами. Соответственно такому разнообразию меняется и форма корневой системы ее, без чего, конечно, немыслимо было бы существование ее в столь противоположных условиях. Обладая в одних случаях глубоким стержневым корнем (см. рис. 1 и 2) и системой боковых корней, располагающихся обыкновенно в почвенном слое, сосна на верещатниках развивает необыкновенно длинные поверхностно стелющиеся тонкие корни, на оподзоленных песках, подстилаемых непроницаемым слоем ортштейна, стержневой корень рано прекращает свой рост, боковые

корни, иногда расположенные в два яруса, напротив, развиваются очень сильно (рис. 3). Первый ярус боковых корней представляет собой обычную систему, распространяющуюся в почвенном слое, второй ярус, который стелется ниже, по самой поверхности непроницаемого слоя, часто принимает своеобразную форму густой корневой сетки, в виде рогожи, покрывающей непроницаемый слой. Но корневая система сосны в тех местах, где прослойка отличается меньшей плотностью, проницает ее, и тогда развивается еще новая часть корневой системы, но уже под этим слоем. Хотя сосна и может прекрасно расти без стержневого корня, или с укороченным, но тем не менее такое удаление корневой системы от нормального habitus обыкновенно отражается на успешности ее роста. Это происходит не потому, что корневая система меняет свою нормальную форму, а от тех почвенно-грунтовых условий, которые заставляют менять ее habitus. В только что описанных случаях (например, в борах на бедных песчаных почвах) мы имеем дело с бедной, выщелоченной почвой, которая в силу этого не в состоянии вырастить мощный лес; доказательством же того, что сосна в нормальных почвенных условиях может достигать мощного развития и без стержне-

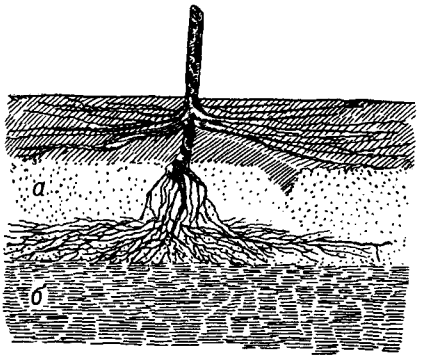


Рис. 3. Корни сосны в два яруса в оподзоленном песке:
а — подзол; *б* — ортштейн

Таблица 1

Корни	Пихта		Ель		Сосна	
	число	длина, *мм*	число	длина, *мм*	число	длина, *мм*
1-го порядка	1	300	1	290	1	873
2-го »	48	636	85	1334	404	4439
3-го »	85	56	162	312	1955	5491
4-го »	0	0	5	5	749	1144
5-го »	0	0	0	0	26	41
Итого все корни с их разветвлениями	134	992	253	1941	3135	11 988
Поверхность корней, *мм*²	2452		4139		20 515	

вого корня, могут служить многочисленные примеры прекрасных сосен, которые лишились в молодости своего стержневого корня, благодаря личинке майского жука. Отсутствие стержневого корня в таких случаях может повлиять только на долговечность, делая такие сосны преждевременно добычей ветра (рис. 4). Большая приспособляемость сосны к почвенным условиям проявляется и в другом отношении: в быстрой поправляемости сосны, плохо растущей на болоте, после осушки его.

Из числа остальных почвенных факторов сосна наиболее требовательна к глубине корнепроницаемого слоя и рыхлости

Рис. 4. Ветровал сосны с поверхностной корневой системой в вересково-мшистом бору (фото В. В. Гумана)

почвы. Будучи мало требовательной к составу почвы, сосна, вместе с тем, отзывчива в этом отношении, так как с увеличением богатства почвы улучшается ее рост, как можно видеть из данных, с одной стороны, опытных таблиц, с другой — химического анализа почвы различных бонитетов.

Исследования Шютце в Эберсвальде показали, что с увеличением в почве фосфорной кислоты и особенно извести улучшается и рост сосны, как это можно видеть из табл. 2, где показано, сколько в 100 частях сухой почвы содержится P_2O_5, CaO, K_2O, растворимых кипящей HCl.

Исследования порозности тех же песчаных почв, произведенные Раманном, показали также, что лучшие сосновые бонитеты характеризуются и наивысшей порозностью и что с ухудшением роста уменьшается и порозность почвы. Самые плотные

Таблица 2

	Классы добротности				
	I	II	III	IV	V
P_2O_5	0,0501	0,0569	0,0388	0,0299	0,0296
CaO	1,8876	0,1622	0,0963	0,0270	0,0453
K_2O	0,0457	0,0632	0,0392	0,0241	0,0215

почвы, с порозностью менее 50%, встречаются в худших бонитетах (IV и V); со средней — между 50% и 55%,— в средних бонитетах (именно — III); с наиболее высокой — 55—60% и более в лучших бонитетах (I и II).

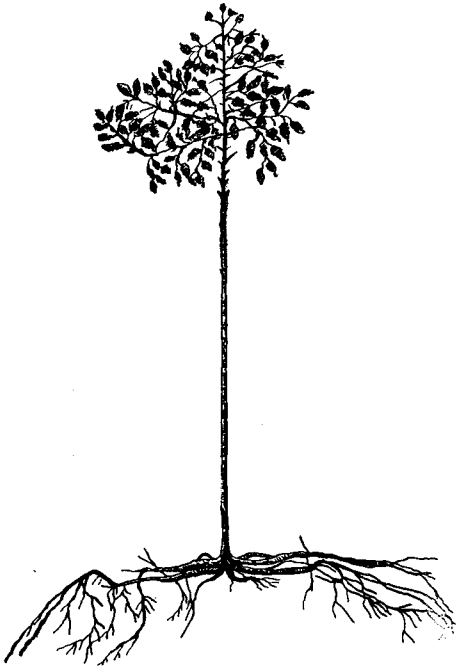


Рис. 5. Корневая система сосны, выросшей на болоте

Будучи чувствительной к избытку солей в почве, в особенности хлористых и сернокислых, сосна легко переносит избыток извести, так как произрастает даже на чистых известняках; если иногда при этом рост горных сосняков и оставляет желать много лучшего, то происходит это от большой плотности субстрата и сильной нагреваемости почвы, так как в тех случаях, когда известковый грунт находится в разрыхленном виде, например при произрастании сосны на рухляках пермской системы, рост ее вполне удовлетворительный.

Сосновые насаждения встречаются и на меловых горах, например по берегам р. Донца.

Сосна может расти на черноземе, растет притом буйно, но образует очень мало устойчивые против навала снега и мало пригодные в техническом отношении (мягкая древесина) насаждения.

Будучи нетребовательна к почве и отличаясь большой приспособляемостью к условиям местоположения, сосна в то же время чувствительно отражает как во внешней своей форме и ходу роста, так и во внутренних своих свойствах, качестве

древесины, сопротивляемости различным вредным влияниям — условия, в каких ей приходится расти. Общеизвестен вид болотной сосны (рис. 5), редко превосходящей высоту человеческого роста, с одной стороны, и мощной буровой суходольной — с другой. Кроме болотной сосны, лесоводы издавна отличают рудовую, иначе называемую кондовой, от мяндовой; первая, произрастая на высоких боровых местах, отличается мелкослойностью, смолистостью и плотностью своей древесины: у нее

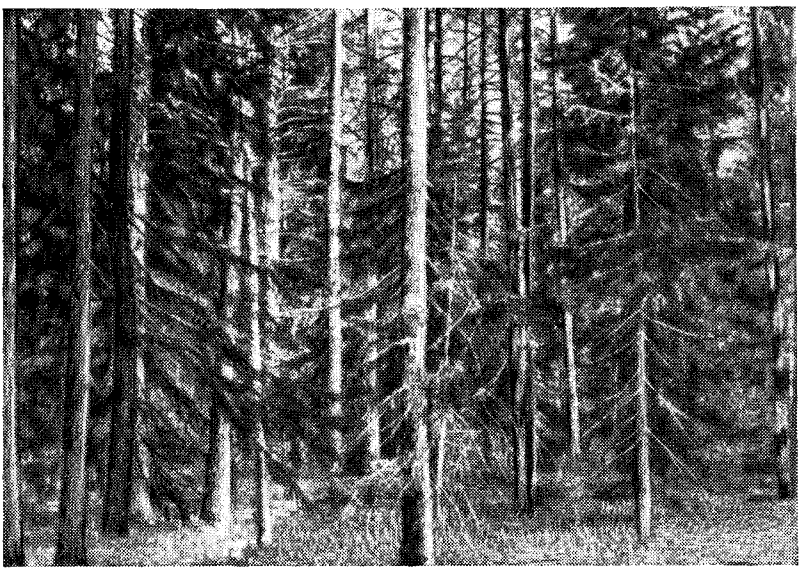


Рис. 6. Сосновое насаждение с елью во 2-м ярусе (фото В. В. Гумана)

сильно выражены ядро буро-красного цвета и тонкая заболонь; вторая, произрастая на низких песчаных местах или на глинистых и суглинистых почвах, отличается крупнослойностью, малой смолистостью и рыхлостью своей древесины; у нее толстая заболонь и бледно окрашенное ядро. Сосна наших южных боров приближается к типу мяндовой. Качества сосновой древесины находятся в зависимости от взаимного отношения между шириной осенней и весенней частей годичного слоя: чем шире осенний, более плотный и более темный слой древесины по сравнению с весенним, более рыхлым и светлее окрашенным, в котором сосредоточены преимущественно тонкостенные элементы, тем плотнее и смолистее древесина сосны. Широкорядные посадки, где камбий раньше просыпается к деятельности, чем в густых насаждениях естественного происхождения, обусловливают значительную ширину весеннего слоя годичного

кольца и тем самым дурно влияют, помимо большой суковатости, на технические качества древесины.

Ввиду важности сосны и большого разнообразия в качествах ее древесины, приходится только пожалеть, что вопрос о влиянии почвенных и иных условий на качества ее древесины так мало изучен (рис. 6, 7, 8).

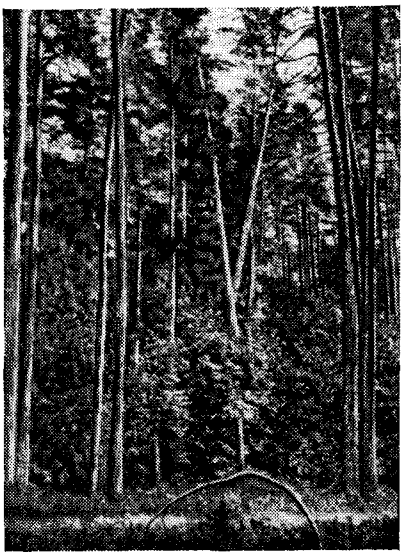


Рис. 7. Сосновое насаждение с дубом во 2-м ярусе (фото В. В. Гумана)

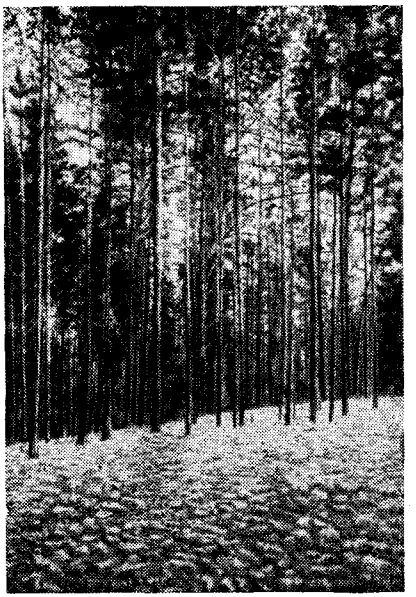


Рис. 8. Бор-беломошник

ОТНОШЕНИЕ К СВЕТУ

Редкое обветвление и негустое охвоение, преимущественно по периферии кроны, так как хвоя сосны живет только 2—3 иногда 4 года, указывают на значительное светолюбие этой породы. Другой более надежный признак, характеризующий отношение к свету,— анатомия хвои — также указывает на малую теневыносливость, именно: сильно развитые клеточки хвои, соответствующие столбчатой паренхиме листьев, требуют для успеха своей работы значительного количества света. В шкалах светолюбия пород, данных различными лесоводами, сосна занимает обыкновенно одно из самых первых мест. В связи с большим светолюбием сосны приводят факт быстрого очищения ее от нижних сучьев, а также сравнительно быструю изреживаемость сосновых насаждений.

Светолюбие сосны было настолько переоценено, что им стали объяснять неуспех возобновления сосны под пологом материнского насаждения. Засыхание соснового самосева под пологом насаждения к концу уже первого года, на второй и на третий год объясняли недостатком света, между тем как в лесах, мало тронутых человеком, не говоря уже о первобытных, сосновый подрост живет под пологом 30 и более лет. На любом торцовом разрезе взрослого дерева из таких лесов можно видеть, что первые 20—30 и даже 40 лет едва различимы невооруженным глазом, так узки их годичные слои. И все-таки эти сосны дожили до высокого возраста и в состоянии были при постепенном выставлении на простор поправиться от угнетения. В свое время с большим успехом в некоторых местностях Западной и Восточной Пруссии в сосновых лесах велись группово-выборочные рубки с длинным периодом возобновления, где группы угнетеннего 20—30-летнего подроста хорошо отправлялись по выставлении на простор. У нас во многих местностях можно наблюдать подобные же явления: громадные площади сосновых лесов в средних районах характеризуются наличием соснового подроста, который, долго снося тень, хорошо заменяет впоследствии материнское насаждение.

Лесоводы, защищавшие обратное положение, были, конечно, знакомы с приведенными фактами, но объясняли их иначе. В лесоводстве существует недоказанное положение, что светолюбие пород изменяется, между прочим, в зависимости от почвенных условий, что на лучших и более свежих почвах повышается теневыносливость пород вообще и сосны в частности. Основанием для такого положения послужил, верно, наблюдаемый факт, что на свежих и более плодородных почвах самосев какой-нибудь породы в состоянии дольше простаивать под пологом материнского насаждения и легче оправляться от угнетения при выставлении на простор. Факт этот очень сложный, зависящий от многих причин и, между прочим, именно от большого плодородия и влажности почвы (оттого, что на подобных почвах молодой подрост легче сносит конкуренцию материнских корней), был понят лесоводами крайне односторонне, так как был поставлен в зависимость исключительно от отношения пород к свету. Вместо того, чтобы доказать, что большая влажность почвы дает возможность самосеву дольше выносить полог материнского насаждения, было сказано, что вышеназванное качество почвы, изменяя отношение к свету сосны, делая ее более теневыносливой, дает возможность сосновому подросту дольше выносить тень материнского насаждения. Таким путем некоторые немецкие лесоводы объясняли успех предварительного возобновления сосны на свежих почвах в Восточной Пруссии и возможность оправления сосны по прошествии 20—40 лет в первобытном лесу, который, по общепринятому мнению, отличается от культурного леса значительно большей влажностью

почвы. Если положение, по которому светолюбие сосны меняется в зависимости от почвы, нельзя считать доказанным и представляется маловероятным, то другое утверждение лесоводства, что теневыносливость сосны меняется в зависимости от области роста, представляется уже à priori ясным и доказано научными исследованиями. Визнер в своей работе об отношении растений к свету подтвердил давнишние выводы лесоводов, что светолюбие пород, в данном случае сосны, увеличивается по мере движения к северным широтам и по мере поднятия в горах над уровнем моря. С этой точки зрения, южная сосна отличается, при одинаковом положении над уровнем моря, большей теневыносливостью, чем северная. Кроме того, в местностях, характеризующихся большей облачностью, частыми туманами и потому малым количеством ясных дней, сосновые насаждения должны отличаться повышенным требованием к свету.

На этом предмете пришлось остановиться дольше ввиду его большого практического значения для сосны; переоценка светолюбия именно этой породы имела большие последствия в практической жизни; объясняя этим свойством неудачи возобновления под пологом, лесоводы, естественно, теряли из виду и другие причины, а главное, должны были прийти и на самом деле пришли к отрицательному выводу относительно возможности естественного возобновления под пологом, между тем как в действительности оно возможно, но, как увидим ниже, лишь при соблюдении определенных условий как со стороны местоположения и характера насаждений, так и со стороны способа рубки.

Разнообразие условий и малая изученность предмета не дают возможности дать какие-либо точные указания относительно того, при каких условиях и до какого возраста сосновый подрост в состоянии еще оправляться по выставлении на простор. В каждом отдельном сосновом хозяйстве приходится решать этот вопрос на основании местных данных, пользуясь местным опытом.

СЕМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Сосна начинает приносить шишки на свободе уже с 15—20-летнего возраста; в насаждениях же возмужалость наступает обычно позже. Иногда обильно плодоносят жердняки в возрасте 25—35 лет. Семенные годы сосны наступают обыкновенно через 2—5 лет (а в северных областях и реже); в небольшом количестве во взрослых насаждениях семена бывают ежегодно. Цветение происходит в мае, мужские цветы отпадают, а женские соцветия величиной с горошину пригибаются к побегу, в таком виде остаются до весны следующего года, когда начинается их усиленный рост, и летом достигают величины зрелой шишки; последняя лишь в октябре созревает,

т. е. через 18 месяцев. В годы обильного цветения в сосновом лесу замечается «серный дождь» — это пыльца, разносимая ветром. Зрелая шишка начинает раскрывать свои чешуи в конце зимы, в марте, причем семена часто опадают на снег и, будучи окрашены темнее окружающего снега, сильнее нагревая окружающее пространство, они, таким образом, мало-помалу сами погружаются в тающий снег и скрываются от взоров их истребителей — птиц. Выпустив свои семена, шишка продолжает сидеть на дереве в продолжение еще некоторого времени (до года) и затем опадает.

Всхожесть семян высока: до 90% и выше; сохраняется довольно продолжительное время, до 4 лет, теряя ежегодно во всхожести 10—20%. Одно сосновое взрослое дерево в семенной год приносит в среднем около 100—110 шишек, причем в шишке заключается от 15 до 30 семян, и, стало быть, одно дерево может дать 1500—4500 семян. Изреживание насаждения сильно повышает плодоношение; исследования В. Д. Огиевского показали, что это происходит не только от увеличения кроны, но и от изменения условий роста, так как при выставлении на простор сосновых семенников, по данным того же автора, не только увеличивается процент мелких ветвей, но и каждый килограмм их дает больший процент шишек, именно: 5—12 шишек, вместо 1—2 шишек у деревьев в насаждении.

Семена сосны острояйцевидной формы, снабжены тонким крылышком, которое легко отделяется, причем в том месте, к которому было прикреплено семя, остается пустое пространство, окаймленное как бы клещами. Семя сосны с одной стороны матовое, с противоположной стороны, которую прикрывает, прирастая, часть крылышка, наоборот, блестящее. Семена сосны имеют различную окраску, от черной до светло-серой.

РОСТ СОСНЫ

Всход обыкновенной сосны характеризуется пятью-шестью цельнокрайними семядолями и одиночной, а не парной первичной хвоей, которая по краям снабжена зубчиками. Этот всход сосны отличается как от всходов ели, которые в общем похожи на сосновые, так и от всходов лиственницы: у еловых всходов снабжены зубчиками не только первичная хвоя, но и семядоли, у всходов лиственницы и те и другие цельнокрайны. Нежный всход сосны заканчивает свой рост образованием верхушечной почки, из которой на втором году развивается верхушечный побег. Двухлетний всход отличается от однолетнего тем, что хвоя у него парная, а рост его осенью заканчивается образованием не только верхушечной почки, но и нескольких боковых, расположенных розеткой вокруг первой (рис. 9). Таким образом, с третьего года образуется первая мутовка боковых побегов (рис. 10), причем подобное образование повторяется из

года в год, благодаря чему по числу мутовок можно определить у сосны ее возраст. Межмутовочных побегов у сосны при нормальных, по крайней мере, условиях не бывает; изредка, еще в первом году, из боковых почек, которые закладываются в нижней части всхода, развиваются небольшие побеги. При ненормальных же условиях, если, например, уничтожены верхушечные почки, могут появиться и межмутовочные, вырастающие в таком случае из почек, сидящих между каждой парой хвои.

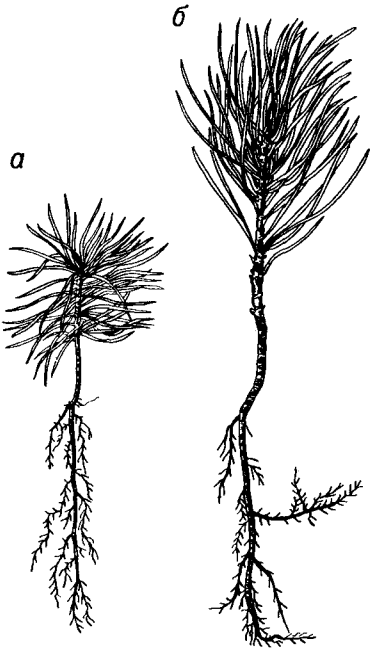


Рис. 9. Сосенки:
а — однолетняя; *б* — двухлетняя (1/2 натуральной величины)

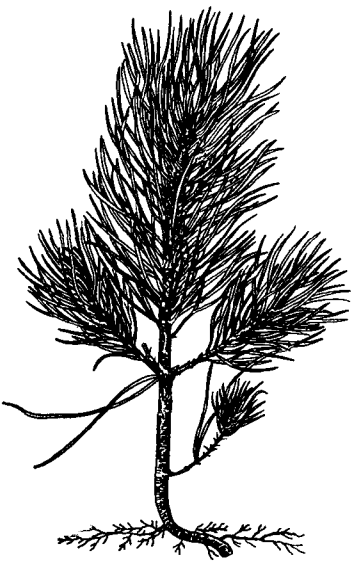


Рис. 10. Трехлетняя сосна (1/2 натуральной величины)

В случаях повреждения верхушечного побега один из мутовочных, постепенно загибаясь вверх, становится на его место; благодаря этому, получается даже в старости заметная некоторая кривизна ствола, вообще говоря, нехарактерная для сосны, ствол которой отличается тонкостью и прямизной. Искривленные стволы встречаются, тем не менее, и не в виде единичного явления, а общего признака для всего насаждения; именно: в ненормальных условиях роста, например на очень плодородной почве, или хотя бы на песчаной, но близко подстилаемой твердым непроницаемым глинистым грунтом, также и на болотах. В нормальных же условиях это явление наблюдается

лишь при обильном повреждении насаждения побеговьюнами (рис. 11), или при усиленной пастьбе скота в молодом возрасте насаждения.

Сосна отличается быстрым ростом в высоту. В зависимости от климата, почвы, условий освещения и возраста, длина годового побега варьирует от 5 до 90 *см*; более подробные данные о ходе роста в высоту заключаются в опытных таблицах. Прирост сосны в высоту кульминирует в возрасте от 15 до 30 лет, в зависимости от добротности почвы: чем хуже последняя, тем меньше прирост и тем позже наступает кульминация его.

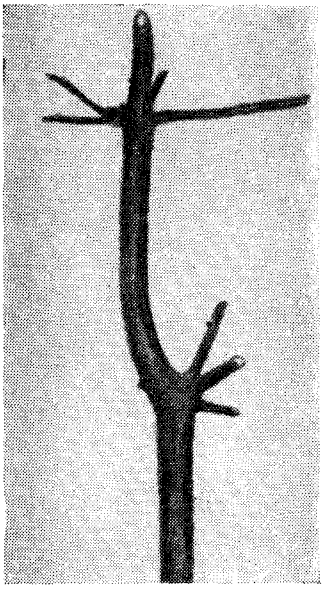


Рис. 11. Искривление ствола сосны вследствие повреждения осевого побега побеговьюном срединной почки Retinia turionona (из работы Е. П. Заборовского и Ф. А. Соловьева)

Благодаря более быстрому росту верхушечного побега по сравнению с боковыми форма дерева и форма вершины в сомкнутом состоянии напоминают конус; начало замедления роста и отмирания нижних сучьев постепенно превращает конусовидную форму вершины в яйцевидную, которая затем, в еще более позднем возрасте, превращается в шарообразную или форму полушария; наконец, в высоком возрасте, около 100 лет, при еще большем замедлении роста в высоту, крона деревьев становится все более и более плоской, пока в глубокой старости не становится зонтикообразной. Форма ствола, по сравнению с другими хвойными, отличается меньшей правильностью, но в пределах одного и того же насаждения отличается постоянством. Сосна благодаря своему светолюбию хорошо очищается от нижних ветвей, и только на мокрых почвах, а также на глинистом грунте отмершие нижние сучья долго не отпадают.

Кора у сосны двухцветная: темно-серая внизу она постепенно переходит в желто-красную вверху; кора внизу ствола толстая, с толстыми чешуями, трещиноватая, вверху тонкая, чешуйчатая и гладкая; почвенные условия отражаются на цвете коры верхней части дерева, где красная перидерма характеризует сухие боровые места. Хвоя сидит попарно на возвышенных подушечках, представляющих собой укороченные побеги; ширина хвоинок колеблется около 2 *мм*, длина 5—6 *см*, достигая в лучших условиях 3 *см*, а в самых худших укорачиваясь до 3 *см*; характерна для нее свилеватость; цвет хвои варьирует

в зависимости от почвенных условий от серовато-зеленого до темно-зеленого; в молодости цвет хвои весной бывает грязно-фиолетовый, который не представляет ничего ненормального и не должен быть смешиваем с изменением цвета при заражении сосны шютте. Хвоинки заключены в довольно длинные серебристые влагалища; на очень плодородных почвах изредка встречаются пучки, состоящие из трех, еще реже из четырех хвоинок. Из числа вредных внешних влияний самым опасным для сосновых насаждений является вред от огня в виде пожара, а для возраста чащи и жердняка — еще и от навала снега. Сосновые деревья сами по себе лучше противостоят повреждению от огня, чем еловые. От навала снега страдают преимущественно те сосновые насаждения, которые произрастают на плодородной почве, например на глинистых почвах или на черноземе, а также в горах. От заморозков сосна вовсе не страдает; достоверные указания, по крайней мере, единичны, но иногда весной опадает хвоя от другой причины (помимо гриба шютте, о котором речь ниже), именно в тех случаях, когда хвоя от весеннего пригрева просыпается к жизни, начинает испарять, а корни заключены еще в замерзшую почву, не могущую поэтому восполнить трату воды. Сосна отличается большой ветроустойчивостью в нормальных случаях, т. е. при произрастании в глубоком грунте, где развивается сильный стержневой корень; но на мелких грунтах, препятствующих образованию глубокой корневой системы, сосновые насаждения могут также страдать от ветровала, как и еловые (см. рис. 4). В приморских местностях где с моря дуют сильные ветры, стволы сосновых насаждений бывают сильно наклонены в сторону материка, а кроны их развиты односторонне, не имея почти вовсе ветвей или меньшее число со стороны моря, так как сильные ветры приводят в энергичное движение мелкие веточки, которые и охлестывают друг друга до полного уничтожения хвои.

ОТНОШЕНИЕ К ВРЕДИТЕЛЯМ

Из числа насекомых, вредящих сосновым насаждениям, на первое место по своему лесоводственному значению должен быть поставлен майский жук Melolontha hippocastani F., как наиболее распространенный, и затем мраморный хрущ (Polyphylla fullo L.).

Майский жук вреден не столько в стадии imago объеданием листвы березы, дуба в летные годы, сколько своей личинкой, живущей в почве и повреждающей сосновые корни. Личинка хруща вредит не только молодым сосновым культурам и самосевам, но и служит также причиной отмирания насаждения и более старшего возраста, вплоть до жердняков 25—30 лет. Вред от этого врага тем замечателен, что вырастает в серьезную опасность лишь при известных условиях, именно — способах

рубки. Майский жук встречается в любом сосновом лесу, растущем на песчаных и супесчаных почвах. Значение страшного вредителя леса у нас, в северных районах, он приобретает там, где злоупотребляли системой сплошных рубок, где закладывались лесосеки большой ширины или с малым сроком примыкания, где создавались, одним словом, сплошные пространства песчаной почвы, туго затягивавшиеся лесом, но покрывавшиеся редкой или средней густоты травянистой растительностью. Такие пространства вследствие того, что туго покрывались лесом, быстро обращались в пустыри — излюбленные места для откладки яичек самкой майского жука. Если в составе бывшего леса (например, на юге) находилась примесь лиственных пород, в особенности березы или дуба, то такие пустыри с единично разбросанной порослью этих пород представляют собой особенно выгодные условия для заселения их личинками майского жука, так как эта поросль служит приманкой для жука.

Если в сосновом лесу площадь таких пустырей доходит до значительной величины, то развитие майского жука достигает таких размеров, что сосновые молодняки начинают страдать не только на открытых местах, но и под пологом насаждений. Серьезные повреждения в сосновых культурах, заставлявшие прибегать к многократным попыткам культивировать одну и ту же лесосеку, известны из примеров как прусского лесного хозяйства, так и нашего хозяйства.

В числе насекомых, могущих причинять значительный вред сосновым насаждениям, необходимо указать на следующие: большой сосновый долгоносик, сосновый лубоед, сосновый шелкопряд, сосновая пяденица и сосновая совка.

Из числа грибных заболеваний на первое место должна быть поставлена детская болезнь сосны, известная под именем шютте, или опадение хвои. Эта болезнь, производимая грибом Lophodermium pinastri, обнаруживается рано весной, преимущественно на 2-летних сеянцах в питомниках, и выражается в опадении хвои. Такое заболевание хвои встречается и на взрослых деревьях, но смертельным оно бывает только для 2—3-летних сеянцев. Болезнь эта приобрела местами громадное распространение, сильно тормозя возобновление сосновых насаждений, в особенности создание их вновь искусственным путем, вследствие сплошнолесосечной системы, потребовавшей для своего облесения сосредоточения громадного числа сосновых сеянцев на одном месте (в питомниках). Лучшая мера против Lophodermium pinastri — своевременное опрыскивание растений бордоской и другими жидкостями.

Кроме этого гриба, заметный вред сосне могут причинять еще следующие: Trametes pini, Trametes radiciperda, Armillaria mellea, Peridermium pini, Cacoma pinitorquum.

Сосна образует громадные леса, состоящие из чистых и смешанных насаждений. Чистые насаждения этой породы встре-

чаются на обширных протяжениях, преимущественно на бедных и сухих почвах, а также на болотах. Способность образовывать чистые насаждения в подобных местоположениях удовлетворительно объясняется малой требовательностью сосны к составу и влажности почвы: на подобных почвах, где сосна еще в состоянии найти себе пропитание, другие породы не в состоянии прозябать. При улучшении почвенных условий к сосне примешиваются другие породы и прежде всего береза, осина, затем дуб, ель, липа, а также кустарники: можжевельник, ракитник, дереза, крушина и т. п., а в южных борах, на серых песках и супесях — бересклеты, вишенник, татарский клен и др. В смеси с указанными породами сосна образует разнообразные типы насаждений (см. рис. 6, 7, 8).

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ

Какой способ возобновления может считаться наиболее применимым к сосне? Так вопрос ставится очень часто, но в такой постановке две крупные ошибки. Вопрос, таким образом формулированный, как бы заранее предполагает, что мыслим один наилучший, удовлетворяющий все сосновые насаждения способ. Это, во-первых. Неправильно затем самое выражение — «возобновление сосны», тогда как надо сказать «сосновых насаждений». Мне кажется, однако, что столь обычные выражения, как возобновление сосны, дуба, возникли в большинстве случаев на иной почве и вовсе не случайно; ими как бы подчеркивалось важное значение лесоводственных свойств той или иной породы; важно поэтому наряду со способами возобновления вообще различить способы возобновления, применимые к сосне, дубу, березе и т. д. Этот важный период в истории лесоводства, когда должное значение было придано лесоводственным свойствам породы, ознаменовался появлением нескольких руководств, в которых способы возобновления и ухода за лесом были рассмотрены по породам, с одной стороны, и, с другой — выделением в общем курсе лесоводства учения о лесоводственных свойствах пород в особый отдел. Из числа таких руководств назову лучшие: Пфейля «Die deutsche Holzzucht, begründet auf die Eigenthümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte — немецкое лесоводство, основанное на лесоводственных свойствах древесных пород, и труд Буркгардта «Посев и посадка леса», переведенный Н. С. Шафрановым на русский язык.

Этот шаг возведения лесоводственных свойств пород на должное место был очень крупным, в особенности если мы примем во внимание историческую обстановку, среди которой он был сделан. Его можно рассматривать, как лучший результат того критического направления, ярким выразителем которого был Пфейль. Критика того времени боролась с абсолютизмом

гартиговских правил, или рецептов, претендовавшим на характер общих положений и всеобщую применимость. Но лесоводственные свойства пород в свойствах насаждений являются лишь одним из факторов; условия местоположения и способ сочетания древесных пород в насаждении вносят существенные дополнительные черты в свойства насаждения, которые нельзя понять, нельзя оценить, исходя только из лесоводственных свойств пород; кроме того, и последние не представляют собой неподвижный характер, а меняются в зависимости от области роста и условий местоположения в пределах ее. Лесовод имеет дело с насаждениями, и, если последние состоят только из Pinus silvestris, то и в таком случае он имеет дело с разнородными величинами, так как Pinetum могут быть различны не только по возрасту и густоте, но и по условиям местоположения. Типы сосновых насаждений так же, как и всякие другие, должны быть основаны на совокупности признаков, характеризующих местоположение и насаждение.

Наряду с лесоводственными свойствами пород необходимо принять во внимание свойства совокупности пород или насаждений и особенности тех местоположений, на которых произрастают насаждения. Эпоха лесоводства, обратившая внимание, в дополнение к лесоводственным свойствам пород, на лесоводственные свойства насаждений, тесно связана с именем Гайера, лесоводство которого с учением о насаждении или диагностикой насаждений появилось в 1878 г. Наконец, начало XX столетия характеризуется тем, что все более крепнет мысль и все более входит в практику идея типов лесонасаждений, возникшая на русской почве, составляющая крупную особенность нашего лесоводства.

Но вернемся к возобновлению сосны. Часто говорят еще таким образом: «Так, значит, вы сторонник семенных рубок в сосновых насаждениях или, наоборот, вы сторонник сплошнолесосечной системы». Такое деление лесоводов на сторонников крайне распространено, но и крайне ошибочно; ошибочно не в смысле несоответствия фактам, так как сторонников у нас много, но по существу. Нельзя быть сторонником одного какого-нибудь способа возобновления, даже в применении к одной и той же породе; не с породой мы имеем дело, т. е. не с Pinus silvestris, а с Pinetum, с насаждениями, среди которых и надо искать свои виды, друг на друга не похожие так же, как не похож один растительный вид на другой. Приблизительно так, как растения делятся на виды, насаждения должны быть расчленены на типы. Типы разнообразны даже в пределах сосновых насаждений, способы же возобновления должны подсказываться природой того или иного насаждения, а стало быть, не может быть одного приема возобновления в пределах соснового леса. Лесовод-натуралист, хорошо наблюдающий природу, может признавать возможность применения семенно-

лесосечных и группово-выборочных рубок и необходимость во многих случаях останавливаться на сплошнолесосечной системе, смотря по природным условиям или, точнее выражаясь, смотря по типу, с каким он имеет дело.

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ РУБОК

Успешное естественное возобновление сосны при помощи семеннолесосечных рубок такая редкость, что каждый случай подобного рода, за границей по крайней мере, приобретает европейскую известность. Все движение, направленное против сплошных рубок и за реставрацию семенных рубок, несмотря на проявленную сторонниками естественного возобновления сосны громадную энергию и настойчивость, не окончилось в их пользу. Сплошные рубки даже под гнетом таких тяжелых обстоятельств, как эпидемии майского жука, шютте и засухи, все-таки удержали свою позицию. Правда, победа им не обошлась даром, она вызвала много перемен к лучшему в их строю, но все же это только форма, принцип же остался. Семеннолесосечные же рубки, после отрицательного исхода опытов, организованных главой оппозиционного движения, известным Борггреве, подверглись в пределах Прусской территории тому остракизму, какого так желал Борггреве для сплошных.

Какие же причины неудач семеннолесосечных рубок? На этот вопрос мы тщетно стали бы искать объективного, основанного на научных исследованиях ответа в немецкой лесоводственной литературе, потому что многочисленные ответы, данные на этот вопрос как в журнальной литературе, так и на собраниях и съездах лесничих, представляют из себя только субъективные мнения, ценность которых находится в полной зависимости от степени наблюдательности и опытности автора. Не опираясь на объективные, доступные проверке данные, подобные мнения не представляют собой, конечно, прочного базиса для решения вопроса.

Лесничие в период кризиса, который переживала система сплошных рубок, в пору, когда злоупотребление последними вызвало целый ряд бедствий и прежде всего непомерное развитие майского жука, поделились на партии: одни стали безусловными противниками сплошных рубок, другие, испытавшие такие же неудачи с семенными,— их меньшинство,— такими же ярыми врагами естественного возобновления сосны. Когда на каком-либо съезде сходились преставители той и другой партии,— я нарочно употребляю это слово,— дело ограничивалось приведением фактов удач или неудач, без точной характеристики условий или с характеристикой чисто субъективной. Противники, конечно, не убеждались, каждый оставался при своем

мнении, а вопрос о причинах того или иного исхода естественного возобновления сосны оставался в прежнем тумане.

Такое отношение к делу практиков-лесничих совершенно понятно: они стоят слишком близко к делу, чтобы относиться к предмету спора спокойно и объективно; их опыт, кроме того, обыкновенно более или менее односторонен, так как ограничен небольшой местностью, и, наконец, им недосужно. Подобную же односторонность внесли в этот важный вопрос и некоторые представители лесной науки, лица, имевшие возможность изучать вопрос на большой территории, лица имевшие возможность не ограничиться рассуждениями á priori, но и произвести сравнительные опыты в различных частях государства. Одним из них, Борггреве, были организованы такие сравнительные опыты в лесах Померании (см. очерки отдельных хозяйств: лесничества Eggesin, Ziegenort, Klütz, Friedrichswalde), окончившиеся полной неудачей. Но сейчас для нас не результат интересен, а постановка, тем более что она типична и одинакова для громадного большинства лесоводственных исследований. Во все время опыта точно регистрировалась как наличная, так и вырубаемая древесная масса; если бы появился сосновый налет, то и он нашел бы числовое выражение; почва характеризовалась только качественно; на изучение сопутствующих условий и факторов, от которых может зависеть успех или неудача, на физические свойства почвы и влажность ее, на качества гумуса не было обращено никакого внимания. Это игнорирование факторов опыта и сосредоточивание внимания исключительно на результате его — характернейшая черта, коренной недостаток большинства лесоводственных исследований, не исключая и работ отделений лесных опытных станций. Не изучая всесторонне естественноисторической обстановки опыта, факторов, влияющих на успех или неудачу, подобные исследователи становятся так же в тупик перед причинами того или иного результата, как и любой практик; они также принуждены ограничиться одним простым перечнем различных мнений или предложений. И в изучении хода роста насаждений, и в исследовании влияния подлеска или различных систем прореживаний в постановке лесокультурных опытов — везде одно и то же: точно констатируется результат или эффект меры и оставляются в стороне причины его. Я имел уже случай указывать подробнее на эти недочеты лесоводственных исследований — результат отсутствия научного построения и естественноисторической подготовки лесоводов — в других местах[1], поэтому не буду больше останавливаться на этой невеселой теме, а перейду к непосредственно интересующему нас вопросу — о судьбе семенных и сплошных рубок в сосновых лесах Германии.

---

[1] Например, в своей статье «Почвоведение и лесоводство», помещенной в журн. «Почвоведение» за 1899 г., № 1.

Добавлю еще, впрочем, что, когда вопрос о возобновлении сосны в Германии стал злобой дня, когда не проходило ни одного собрания лесничих, чтобы наболевший вопрос этот не трактовался, Прусская лесная опытная станция оставалась глуха к нему. За разъяснение условий, при которых возможен успех естественного возобновления сосны и действительно таковой получается, не взялось лесное опытное дело в Пруссии потому, что согласно общему господствующему взгляду там подобные исследования не входили в состав задач опытной станции, а между тем лесокультурные опыты с туземными и экзотическими породами были введены в круг обязанностей опытного дела! Но ведь вопрос об экзотах по сравнению с вопросом о возобновлении сосны, которое встречало такие серьезные препятствия,— полное ничтожество. Что же важнее для Пруссии, $^2/_3$ лесной площади которой заняты сосной, как не возобновление последней? Да что же такое *лесное опытное дело в некоторой части своей* (не в вопросах лесоведения, а лесоводства), как не *та же практика, только освобожденная от тех хозяйственных и формальных элементов, которые, не составляя сущности дела, напрасно осложняют опыт; это — та же практика, только лучше вооруженная и лучше приспособленная для исследования хозяйственных явлений в лесу; это — та же практика, деятели которой, не обремененные посторонней работой, всецело могут отдаться исследованию хозяйственных, наболевших вопросов.* Но эти исследователи не должны ограничиться только констатированием тех или иных явлений,— это почти с таким же успехом делает и большая практика,— а проникать путем изучения и в причины их. Только тогда они будут научными исследователями, к которым будет доверие со стороны других практиков-лесничих. Вопросы, подлежащие изучению, должны быть к тому же продуктом не одного раздумья, но и ощущения действительности.

Итак, практика соснового хозяйства была предоставлена самой себе и, как мы увидим сейчас, не только справилась, но и блестяще разрешила ту трудную дилемму, которую постепенно подготовило ей прежнее злоупотребление сплошными рубками. Но, конечно, в самом решении чувствуются следы эмпирических приемов. Практика не может указать в точности те условия, при которых можно надеяться на успех естественного возобновления, или, указывая на ряд моментов, от которых зависит успех, она не в состоянии расположить их в должной перспективе по степени важности; данные ее бесконтурны, а оценивает она различные факторы, влияющие на успех, такими приемами, которые достигаются большой опытностью.

Но в чем же состояла дилемма, которую так хорошо разрешила практика?

Состояла она в том, что хозяину при возобновлении сосны предоставлялись на выбор, точно древнему витязю на перепу-

тье, два одинаково опасные или, по крайней мере, ненадежные пути. Один — сплошная рубка, на которой культуры гибли от майского жука (личинки), другой — естественное возобновление под материнским пологом, который на самом деле в большинстве случаев являлся пологом мачехи. И чем суше, беднее почва, тем назойливей, грознее становилась эта дилемма, тем опаснее сплошная рубка, но вместе с тем, тем меньше помощи можно ждать от материнского полога. В этих обстоятельствах и кроется трудность, а подчас и трагизм соснового хозяйства.

Решение дилеммы, правда, явилось не сразу, оно вырабатывалось годами, десятками лет, что, впрочем, вполне гармонирует с консервативным характером лесного хозяйства.

Громадное большинство лесоводов, даже в самую тяжелую пору господства майского жука на сплошных лесосеках, когда так легко было верные, но частные факты возвести на степень общего закона, не отождествило систему сплошных рубок с *злоупотреблением ими*. Критика, столь необходимая в такую пору, не замедлила появиться и принесла пользу, но не та, односторонняя, которая исходила от Борггреве и лозунгом которой было знаменитое выражение: Fort mit den Kahlschlägen! (Долой сплошные рубки!). В такой односторонней форме она выплескивала, по прекрасному немецкому выражению, «das Kind mit dem Bade».

Но еще важнее другое обстоятельство, что критика эта работала в пользу шаблонного решения наболевшей злобы дня, не опиравшегося притом на данные опыта. Целебный рецепт для семеннолесосечных рубок был дан Борггреве один и тот же решительно для всех областей роста, для всех местоположений, почв и насаждений. Тяжелое на подъем лесное хозяйство плохо повинуется не из его недр вынесенным решениям; не покорилась практика и борггревовскому рецепту, не почерпнутому из действительности, а конструированному á priori. Пароль же его «долой сплошные рубки!» только породил злобу среди практиков, сознававших всю ответственность и невозможность такого «дилетантского» решения. Кроме того, этим желанием снова восстановить права шаблона и вернуться ко временам Георга Гартига, после плодотворной работы Пфейля[1], Борггреве более всего стоял в противоречии с духом современного лесоводства, коренной чертой которого является все большее и большее освобождение от шаблонных решений. И решение нашей дилеммы дано практикой в духе времени. Вместо огульного осуждения системы сплошных рубок, для которого нет ни логических, ни фактических оснований, большинство практиков во главе с Данкельманом, Феддерсеном, Гузе и другими избрало

---

[1] Во избежание недоразумения, считаю долгом добавить, что «Generalregeln» Георга Гартига также необходимы были в свое время, как отсутствие шаблона для нынешней эпохи.

другой путь: оно расчленило понятие о сплошных рубках, отделило здоровые элементы от больных и таким только путем внесло серьезные улучшения. Корень грустного явления — культурных неудач на сплошных лесосеках, по мнению большинства практиков, не в самой системе, как таковой, а в злоупотреблении ею, в слишком шаблонном проведении ее в жизнь. Вот почему также и исход из тяжелого положения выразился не в отрицании всей системы сплошных рубок и не в мелочных изменениях в ней, а в коренных улучшениях ее, во-первых, и в дополнении ее другими способами возобновления, во-вторых. Необходимо заметить также, что немецкая практика, почти сдав в архив семеннолесосечные рубки, тем самым еще не отвергла возможности естественного возобновления сосны. Не покорившись рецепту Борггреве и другим более или менее шаблонным предписаниям, практика постепенно выработала другие, более подвижные, упругие, плохо поддающиеся описанию приемы естественного возобновления сосны. Реформа, предложенная Борггреве, не развязывала, а рассекала гордиев узел, его же семеннолесосечные рубки, намеченные á priori и потому чуждые природе соснового леса[1], не только не считались с особенностями того или другого насаждения, но даже насиловали природу их. Вышеупомянутые же упругие и подвижные постепенные рубки, по характеру своему ближе всего подходящие к группово-выборочным, не только не насилуют природы, но и считаются с ней, следуют за ее указаниями, так как рубки начинают или очень осторожно, или, еще чаще, только там, где уже имеется самосев или подрост. Зато они не допускают никакого шаблона, никакого заранее данного предписания, никакой нормы для всех и вся; они определяются только конкретными, заранее не уловимыми обстоятельствами, весьма разнообразными в каждом данном случае.

Но если на основании данных немецкой практики нельзя отрицать возможности естественного возобновления сосны, то несомненно также, что не оно играет первенствующую роль в возобновлении сосны.

Первенство осталось за системой сплошных рубок, образующей основу возобновления, естественное же возобновление — только дополнение к этому базису. Правда, нынешние сплошные рубки — не прежняя малоупругая шаблонная система, они существенно изменились. Очерки отдельных сосновых хозяйств, приложенные в виде оправдательных документов в этой главе, покажут нам, насколько на самом деле разнообразны приемы возобновления сосны, насколько упруги они, как красной нитью проходит через все это разнообразие стремление приспособить

---

[1] Семеннолесосечные рубки родились и выросли в систему в буковых лесах средней Германии, откуда их принес с собой Георг Гартиг при своем переселении в Пруссию.

их к местным условиям. Эти очерки дадут нам примеры возобновления сосны с помощью сплошных рубок и искусственного возобновления с помощью группово-выборочных и, наконец, единственный случай при посредстве семеннолесосечной. Правда, сплошные рубки преобладают, но и эта сравнительно менее других упругая система приобретает все большую гибкость. Так, мы увидим, что ширина сплошных рубок ставится в зависимость от степени добротности почв, срок примыкания индивидуализируется, закладка рубки ставится в зависимость от наступления лётных годов майского жука. Но этого мало, не только сосна возобновляется различными способами в пределах Германии,— в пределах одного и того же лесничества, даже одного и того же насаждения применяются смешанные системы рубок, причем различными приемами пользуются или одновременно, разделяя их в пространстве, или последовательно на одном и том же месте, разделяя их промежутком времени. Особенно яркими примерами проведения в жизнь смешанных систем рубок являются сосновые ревиры Tucheler Heide в Пруссии и лесничества Jeisenfeld в Баварии.

Примером одновременного пользования двумя различными приемами возобновления сосны может служить тот случай, когда спелое сосновое насаждение начинает рубиться при помощи узких сплошных лесосек с какой-либо, обыкновенно восточной, стороны, и в то же время на всем остальном пространстве насаждения, назначенного к срубке в ближайший ревизионный период, производится группово-выборочная рубка — с целью прийти вовремя на помощь подросту, а если возможно, то и расширить площадь его. Примером последовательного пользования разными приемами возобновления может служить другой типичный случай, когда оно начинается с группово-выборочных рубок, а кончается заложением сплошных лесосек. Такой способ чаще всего применяется к смешанным насаждениям сосны с елью. Естественное возобновление сосны на этих свежих почвах идет превосходно, но не может быть доведено до конца, так как другая порода — ель, при известной степени изреживания насаждения, начинает сильно страдать от ветровала. Ветер при этом бросает деревья в группы подроста, отчего может приноситься значительный вред для возобновления. Когда подобные явления начинают обнаруживаться, то приступают к срубке оставшегося материнского насаждения, но не сразу, а полосами той же ширины и в том же порядке, как и при применении одной системы сплошных рубок. Оставшиеся прогалины и необлесившиеся места культивируют.

В некоторых местностях, например Tucheler Heide, накануне и в год лёта майского хруща сплошных лесосек вовсе не закладывают, но усиливают в это время группово-выборочные рубки и промежуточные пользования. В большом ходу также рубки маленькими площадками, обыкновенно кругообразной

формы, служащие также для внесения в сосновые насаждения других пород, как-то: дуба, ели или экзотов. Величина этих кругообразных вырубок ставится так же, как и сплошных лесосек, в зависимость от добротности местоположения: чем хуже и суше почва, тем у́же становятся лесосеки и кругообразные вырубки.

Отсутствие шаблона выражается еще в том, что на одной и той же лесосеке приемы искусственного возобновления очень разнообразны. Кулисные рубки после периода отрицательного к ним отношения снова начинают входить в употребление. Практика показывает, что ни мнение о безусловной непригодности этих рубок, высказанное Борггреве, ни обратное крайнее мнение о безусловной полезности их — не справедливы. Истина между этими двумя крайностями; и здесь, как и во многих других случаях, смотря по обстоятельствам и условиям того или иного случая. Общего решения не допускает сложность вопроса, и истина должна заключаться в указании и по возможности точной характеристике тех условий, при которых эти рубки будут полезны и при которых вредны. Прежде всего, с этой точки зрения, нужно расчленить самое представление о кулисных рубках, так как не все равно, будут ли кулисы одинаковой ширины с лесосеками или двойной, тройной и т. д., не все равно, будут ли рубки вестись с востока на запад, или с севера на юг, или в каком другом направлении. Еще важнее — форма насаждения, наличность почвозащитного подлеска, добротность почвы, срок рубки кулис и т. д. В ревирах Tucheler Heide и кулисные рубки приобрели должную гибкость, их закладывают там различно, смотря по тому, имеют ли дело с почвой 2-й, 3-й и 4-й добротности.

То же самое — с оставлением семенников, правилами для прореживания сосновых насаждений и другими вопросами соснового хозяйства, не могущими быть здесь распространенными, как не относящимися к теме этой главы,— везде индивидуализирование, je nachdem, отсутствие шаблона.

Итак, сужение сплошных лесосек и приспособление ширины их к местным условиям, согласование заложения их с лётными годами майского жука (и сбор последнего), удлинение и индивидуализирование срока примыкания, отсутствие детальной регламентации мест в ближайший ревизионный период, пользование в широких размерах существующим уже подростом, а также возможное расширение его с помощью группово-выборочных рубок — представляют собою те улучшения, то оздоровление, которое внесла вдумчивая практика в прежнюю систему сплошных рубок. Совокупность перечисленных мер и представляет собой решение трудной дилеммы. Общий знаменатель упомянутых мер, внутренняя ценность их лежит, как уже было сказано, в тенденции, пронизывающей и все современное лесоводство,— по возможности меньше насиловать при-

роду, по возможности больше приспособлять приемы возобновления к обстоятельствам данного случая, меньше шаблона и больше индивидуализации.

Итак, дилемма разрешена, и система сплошных рубок не только допустима, она в некоторых случаях неизбежна и совсем не по соображениям экономическим или административным, а по мотивам чисто *лесоводственным*.

Но не в светолюбии сосны надо, по-моему, искать причины неудач семеннолесосечных рубок и оснований для неибежности сплошных, а в *свойствах сосновых насаждений*, поступающих в рубку и наиболее распространенных в Германии. После многочисленных указаний лучших лесоводов у нас в СССР — Рудзкого, Турского, Кнорре, Яшнова и других, и за границей — Борггреве, Варендорфа, я думаю представление о чрезмерном светолюбии сосны, должно, наконец, заглохнуть тем более, что оно только навеяно сильной личностью Пфейля. С его легкой руки оно широко распространялось среди практиков и попало в учебники.

Мне приходилось очень часто в лесах Восточной Пруссии наблюдать обилие соснового налета в сосновых насаждениях 40—60-летнего возраста; затем во Франкфуртском-на-Одере городском лесу и в Изенбургском на берегу Майна под пологом жердняков 30 лет, то же самое в Хреновском бору, где, кроме того, резко бросается в глаза такой же хилый, угнетенный вид подроста на открытых, со всех сторон освещенных местах в пустырях, полянах и безлесных буграх. В лесничествах «страны Мазурских озер», в Johannisburger Heide (Восточная Пруссия) я встречал сосновый налет и подрост, правда, сильно угнетенный, под пологом грабового подлеска, как в спелых, так и средневозрастных сосновых насаждениях. В Хреновском бору можно видеть такой же самосев в старом сосновом насаждении под бересклетовым подлеском. В лесах Tucheler Heide (Западная Пруссия) пользуются подростом, простоявшим более 30 лет под материнским пологом. При постепенном выставлении на простор он оправляется (см. анализ сосны, выставленной на простор, сделанный А. Соболевым и приведенный в его книге: «Прусское лесное хозяйство в конце XX века»). То же самое и в Johannisburger Heide, каковое обстоятельство породило среди немецких лесоводов особое представление об исключительной теневыносливости сосны этого соснового комплекса. Замечательно при этом, что большая влажность почвы и воздуха страны Мазурских озер не ускользнула от взора немецких лесоводов, но догмат о чрезмерном светолюбии сосны был так велик, что никто не решился поставить эти два явления — наличность соснового подроста под пологом и большую влажность почвы — в прямую связь. Дело должно было непременно восходить до светолюбия, отчего и формулировано оно было таким образом: что большая влажность Johannisburger Heide не сама

по себе обусловливает наличность соснового подроста под материнским пологом, а лишь косвенно, большая влажность почвы, вызывая иное отношение у сосны к свету, сообщая ей большую теневыносливость, тем самым наделяет ее способностью простаивать без большого ущерба для себя под тенью материнского насаждения. Если большая влажность и может вызвать иное отношение сосны к свету, то во всяком случае эта большая теневыносливость будет явлением вторичным, которое не может и не должно маскировать первичный фактор. Кроме того, взаимная связь между влажностью почв и светолюбием,— как и вообще отношение древесных пород к свету,— вопрос совсем не выясненный с научной стороны, до сих пор покоящийся на зыбкой, случайной эмпирической основе. Поэтому сейчас говорить о роли светолюбия так определенно, как это делается в лесоводстве, едва ли возможно. Несомненно только, что роль светолюбия сильно преувеличена вообще и по отношению к сосне в особенности. Постепенное изреживание сосновых насаждений, например, объясняется исключительно возрастающей потребностью в свете и совершенно упускается из виду другой, не менее, если не более, важный момент, указанный Ramman,— увеличивающаяся с возрастом потребность деревьев в питательных веществах и, стало быть в большем объеме почвы. Правдивое решение его может быть дано только на научной, а не на эмпирической почве. Но как бы там ни было, я думаю, что не встретит возражения со стороны лесоводов приведенное мной положение, что светолюбие сосны во всяком случае не так велико, чтобы в нем искать причину последующего отмирания налета под материнским пологом и неудач семеннолесосечных рубок.

Ознакомление же с отдельными прусскими и баварскими лесными хозяйствами показывает:

1) что налет в одних условиях, появляясь весной, гибнет затем к осени и наоборот;

2) что в других условиях налет в состоянии жить под материнским пологом в течение 20—30 лет, не теряя способности оправляться по выставлении на простор;

3) что те и другие условия могут встречаться бок о бок в одном и том же насаждении, если местность, занятая последним, холмистая;

4) что хилого угнетенного вида сосновый подрост встречается не только под пологом материнских насаждений, но и в совершенно открытых, свободных от леса местах, если они отличаются сухостью;

5) что местности с влажным климатом (леса Померании и Восточной Пруссии), местоположения с влажной или, по крайней мере, со свежей почвой представляют наиболее благоприятные условия для появления соснового самосева, а, стало быть, и для хозяйства на подрост, и естественного возобновления;

6) что при группово-выборочных рубках можно больше надеяться на успех, нежели при семеннолесосечных;

7) что существенную роль в появлении и, в особенности, в дальнейшей судьбе соснового самосева играют свойства насаждений; не безразлично для налета, появляется ли он под пологом разновозрастного насаждения или одновозрастного, чистого или смешанного, одноярусного или двухъярусного, с подлеском, жердневого или спелого возраста.

Во всех этих случаях состояние лесоводственно важного верхнего слоя почвы совершенно различное не только в отношении свежести, но и рыхлости, а также качеств гумуса и растительного покрова. Tucheler и Johannisburger Heide, где с успехом ведутся группово-выборочные рубки и хозяйство на подрост, где налет под пологом — обычное явление, там насаждения мало изменены рукой человека, сохранили еще разновозрастный характер, смешанный состав и сложные формы. В остальной же части Пруссии сосновые насаждения большей частью одновозрастные, чистые и одноярусные. На лучших сосновых почвах здесь искусственно вводят подлесок, тогда как в Восточной Пруссии он естественного происхождения и, кроме древесных пород (бук и граб, иногда рябина), состоит из кустарников (лещина), давно изгнанных с остальной территории государства[1].

Если в соединении деревьев в насаждении усматривают биологический фактор громадного значения как для наличного поколения леса, так и для его потомства, то, вообще говоря, это справедливо. Но формы насаждений так разнообразны, что это общее положение не только претерпевает сильные изменения, но в некоторых случаях может и совсем сойти на нет. Такой случай имеем мы в сосновых одноярусных чистых и спелых насаждениях на боровой почве. На самом деле, если мы знаем, что есть случаи, где относительная влажность воздуха под пологом леса отличается от таковой на 10%, то нам известны, с другой стороны, и такие, где нет вовсе различия, где воздух под пологом так же сух, как и на соседней поляне.

Этот последний случай как раз имеет место под пологом спелого, одновозрастного и чистого соснового насаждения и доказан со всей научной сторогостью Шубертом в Эберсвальде. С июня по август, например, средняя температура в сосновом лесу была ниже, чем на соседней поляне, только на 0,3°, тогда как в буковом лесу на 1,1°. Влажность же воздуха под сосновым лесом отличается от влажности воздуха поляны всего только на 2—3% (это maximum).

---

[1] Кустарники в немецких лесах, кроме некоторых областей, можно встретить только в поймах рек, в среднем хозяйстве. По мнению лесничих, исчезновение кустарников отразилось на уменьшении пернатого царства, вследствие чего большинство лесничих стало заботиться об искусственном привлечении этих союзников человека в борьбе с вредными насекомыми.

Если мы знаем, что под пологом насаждений верхний слой лесной почвы влажнее, рыхлее и богаче гумусом, чем тот же слой на соседнем безлесном пространстве, то это опять-таки справедливо для громадного большинства насаждений, но не для упомянутых выше форм сосновых насаждений. Первым определениям влажности почв, сделанным мной в 1895 г. в Хреновском бору, подтверждавшим этот взгляд, я не придавал, как единичным, большого значения, пока не убедился благодаря работам проф. Раманна в неслучайном их характере[1].

Получив возможность заняться этим вопросом систематически, я организовал с весны 1899 г. постоянные наблюдения над влажностью почв в различных пунктах Хреновского бора, представляющих лесоводственный интерес, а именно: 1) под кулисой, представляющей из себя старый сосновый лес 125—139 лет, с полнотой 0,5, на бугре кв. 43; 2) рядом с ней, тоже на бугре, на узкой 20 *м* лесосеке, не распаханной еще и не закультивированной; 3) под пологом старого соснового леса с полнотой 0,7, на бугре в 73 кв.; 4) на поляне в кв. 83; 5) под пологом соснового жердняка 30 лет и, затем, во многих других насаждениях, которые для нас не представляют большого интереса. Эти насаждения или сложные, двухъ- и трехъярусные, или состоят только из лиственных пород — дубовые, березово-осиновые и пр.

Как показали исследования, весной, немедленно после стаяния снежного покрова, почва (0—50 *см*) в лесу значительно влажнее, чем на поляне. Перевес на стороне влажности почв в лесу сохраняется включительно до июля, а в августе перевес уже оказывается на стороне влажности почв на поляне и удерживается до декабря. Те же явления, только в другой степени и в другие сроки, характеризуют и другой пример — кулису и лесосеку. Далее, почва в лесу весной влажнее, чем на лесосеке, но различие не так велико, как в предыдущем случае, где старое насаждение гуще, а поляна больших размеров. В последнем же примере лес менее густой, а узкая лесосека хорошо защемлена между двумя стенами леса. В мае лес еще влажнее поляны, но в июне перевес во влаге уже переходит на сторону лесосеки и сохраняется до декабря. Большое количество снега, которое накопит лес по сравнению с поляной, сделает к весне почву под лесом опять влажнее почвы безлесного пространства; но среди лета слабая охранительная способность полога таких насаждений не сумеет сберечь эти запасы, отчего снова перевес во влаге перейдет на сторону лесосеки. В других же формах насаждений, как например в дубовом лесу, или в сложных многоярусных насаждениях, или в сосновых молодняках и жердняках, а быть может, даже и в спелых сосновых насаждениях, только боль-

---

[1] См. мою статью в журнале «Почвоведение» (1899 г., № 3) «Влажность почвы и естественное возобновление сосны». Там же приведены некоторые данные из работы проф. Ramman над влажностью лесных почв.

шей полноты (0,9—1,0), полог хорошо сохраняет накопленную в зимний период влагу в верхних слоях почвы в течение всего вегетационного времени. Доказательством послужит нам сосновый жердняк 28 лет (в 73 кв.). Сосновый жердняк, в противоположность старому сосновому лесу, обладает влагоконсервирующей способностью по отношению к верхним слоям почвы. В течение всего вегетационного времени влажность почвы выше, чем на поляне, и, кроме того, не испытывает больших колебаний. Эти обстоятельства имеют громадное значение в деле улучшения производительных сил почвы; сосновые жердняки недаром слывут в лесоводстве за такие формы насаждений, с помощью которых можно поднимать благосостояние почвы. Что же касается влияния этой и других форм насаждений на более глубокие слои, на грунт, то все исследованные мной случаи в различной степени и в различные сроки высушивают грунт, который, однако, весной бывает влажнее под лесом. Степень большей влажности грунта под лесом весной и большей его иссушенности по сравнению с безлесным пространством летом и осенью находится в зависимости от состава, густоты, возраста и формы насаждений.

Изучение влажности почвы и других моментов, влияющих на возобновление сосны в Хреновском бору, дает мне право утверждать, что *причина отсутствия соснового подроста на буграх и склонах Хреновского бора, гибели появляющегося весной после семенного года налета и неудача семенных рубок лежит в свойствах тех форм сосновых насаждений, которые составляют основной фон в Хреновском бору и с которыми приходится иметь дело хозяину при возобновлении.* Будучи еще хорошими накопителями влаги в зимний период, эти формы насаждений, в отличие от большинства других форм, характеризуются отсутствием влагоконсервирующей функции, или, по крайней мере, слабым ее развитием. Вследствие этого они не способны сберечь весеннюю влагу в верхних слоях почв в течение вегетационного времени. Почва под ними к середине или к концу лета, смотря по густоте полога и, вероятно, в зависимости от метеорологических условий года, становится даже суше соответствующих горизонтов безлесного пространства. И, таким образом, сухость почв повинна в переименованных выше явлениях.

Что касается низин, то здесь охранное значение материнского полога таких слабых в этом отношении форм насаждений, как спелые и чистые сосновые насаждения, маскируется и отступает на задний план перед более сильными моментами, как близость грунтовых вод и защищенность положения.

Суммируя свои впечатления от сосновых хозяйств Германии, я утверждал, что сплошная рубка осталась победительницей в долгом споре с семенной из-за первенства, что, будучи реформирована, она стала прочным базисом возобновления, семенная

же, тоже видоизмененная,— только дополнением ее. Теперь, на основании цифровых данных влажности почв под чистыми спелыми сосновыми насаждениями, я думаю, что такой результат большой практики не будет для нас ни неожиданным, ни непонятным. Он коренится не в людском произволе, а в природе тех сосновых насаждений, над которыми приходится работать немецкому хозяину. Материнский полог таких насаждений, не будучи сам в состоянии в достаточной мере обеспечить молодому поколению необходимые запасы влаги в верхних слоях почвы, вместе с тем ставит лесоводу препятствия в применении более надежных мер борьбы с засухой. Однократное взрыхление перед семенным годом, конечно, не может иметь продолжительного влияния на сбережение влаги; периодическое же взрыхление под пологом среди причудливо расположенного самосева, думаю, или немыслимо вовсе, или слишком дорого и потому непроизводительно.

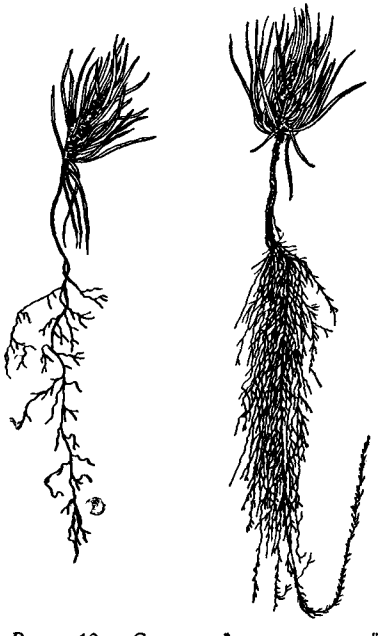


Рис. 12. Сосновый двухлетний всход самосев (слева); двухлетний сеянец из питомника (справа)

Если же перенести искусственное возобновление под полог, то в таком случае: во 1) мы не будем иметь тех удобств[1] в применении мер борьбы с засухой, какие дает сплошная лесосека, а во 2) последующая валка и вывозка деревьев защитного полога сильно повредит культурам.

Гораздо проще и разумнее, дешевле и целесообразнее будет обратиться сразу к сплошным узким лесосекам с искусственным возобновлением, но, конечно, с соблюдением золотого правила относительно срока примыкания, с следующим уходом за влагой на почве общих мер борьбы с засухой, как это осуществлено в Хреновском бору Н. Д. Суходским.

Есть еще один момент, тоже способствующий ранней гибели соснового налета под пологом, это — необыкновенно мизерное развитие корневой системы его. Я стесняюсь привести цифровые данные для сравнения общей длины корневой системы налета, с одной стороны, и сеянца из питомника, с другой — так поразительно велика разница. Вместо этого, я прилагаю два

[1] Предварительная же осенняя вспашка и совсем будет немыслима.

рисунка: один — типичный двухлеток, употребляемый при посадках в Хреновском лесничестве, другой, не менее типичный экземпляр из 2-летнего самосева (рис. 12). Вследствие такого плохого развития корневой системы, сухость почвы под материнским пологом должна ощущаться еще в большей степени, и не мудрено, что судьба самосева на буграх и склонах так печальна.

Было также высказано, что сплошные рубки противны природе леса. Это совершенно верно по отношению к таким насаждениям, которые кладут сильную и своеобразную печать на занятые ими почву и атмосферу, где есть ореховатый горизонт, где полог характеризуется большой влагоконсервирующей способностью, где значительна влажность воздуха, а колебания в температуре смягчены и т. д.; там сплошная рубка с лесоводственной точки зрения — часто только необходимое зло; там она резко нарушает весь установившийся жизненный баланс и все взаимно приспособившиеся части такого сложного механизма, как лес. Насаждение, повторяю, не есть механическая совокупность деревьев, а ассоциация, части которой находятся в строгом соответствии друг с другом. Но интересовавшие нас в этом очерке формы насаждения — чистые боры на боровой песчаной почве — совсем другое дело. Эта ассоциация, в преклонном возрасте по крайней мере, так слаба, что не кладет своей печати ни на почву, ни на атмосферу, находящуюся под ее пологом. А поэтому и сплошная рубка здесь вовсе не противна природе леса, а с хозяйственной точки зрения и единственно целесообразна.

ВЫВОДЫ ИЗ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ВОЗОБНОВЛЕНИЕМ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГЕРМАНИИ

В Баварии, где на долю сосны приходится всего 30% лесной площади, можно встретить среди лесничих мнение, что хозяйство в борах слишком просто, однообразно, так что даже его легко подчинить шаблону.

В Пруссии, где сосна господствует, где на долю сосновых насаждений приходится целых 70%, можно встретить другое крайнее мнение, что хозяйство на сосну — Сизифова работа.

Какое же из приведенных мнений справедливо? Я не буду отвечать на этот вопрос, так как изложенные мною факты в состоянии сами за себя ответить.

Отмечу лишь два обстоятельства, которые, несомненно, повинны в том крайнем мнении прусских лесоводов, которое я привел выше. Это, во-первых, довольно долгий период злоупотребления сплошными рубками, подготовивший ненормально тяжелые условия для возобновления сосны. Обширные сплошные лесосеки, концентрировавшие молодое поколение леса, создали благоприятные условия для распространения такой

болезни, как шютте, такого врага, как личинка майского жука, не говоря уже о засухе. И шютте, и майский жук приносили вред, конечно, и раньше, до введения сплошных рубок в 40-х годах, но вред от них был рассеянный и потому ослабленный. Во-вторых, нет, кажется, другой породы, которая соединяла бы в себе, в своих требованиях такие трудно примиримые противоположности, как сосна. С одной стороны, сосновые культуры на сплошных лесосеках страдают от личинок майского жука; перенося же искусственное возобновление под защитный полог старого леса и избавляя этим наши культуры от только что упомянутого врага, мы легко подвергаем их другой напасти — засухе. На сплошных же лесосеках, легко справляясь с помощью поверхностного рыхления почвы с засухой, мы тем самым создаем еще более благоприятные условия для другой более серьезной напасти — майского жука; по крайней мере, таково общераспространенное мнение. Но этого мало. Чем суше и хуже почва, тем более охотно поселяется в ней майский хрущ, тем опаснее становятся сплошные рубки, тем необходимее искать спасения под материнским пологом. Но как раз именно в этих условиях, т. е. на сухих и бедных почвах, материнский полог оказывается пологом мачехи. Стало быть, чем хуже условия, чем суше почва, тем и опаснее и, вместе с тем, необходимее становятся сплошные рубки. Чем беднее и суше почва, тем необходимее борьба с засухой с помощью рыхления почвы, но, вместе с тем, тем больше шансов для заражения почвы личинками майского жука. Вечная дилемма пред хозяином соснового ревира.

Но как же в прежнее время, почему до 40-х годов прошлого столетия естественное возобновление сосны, по-видимому, всегда удавалось? Причин тому очень много. Во-первых, работами немецких лесоводов неопровержимо установлен факт глубоких изменений в составе и формах сосновых насаждений. Северогерманская низменность — область лиственных лесов, и если в настоящее время там господствуют часто сосновые насаждения, то лишь потому, что с истощенной, бедной песчаной почвой может мириться только сосна. Целый ряд причин содействовал этому обеднению почвы: непомерный сбор подстилки в прежнее время, долголетняя и однообразная сельскохозяйственная культура, осушка болот и пр. В прежнее же время преобладали в Пруссии смешанные боры. Из бывших спутников сосны в борах окончательно исчезли ясень, клен, липа, ильмовые породы и в очень незначительных количествах, на лучших почвах, сохранились еще: бук, дуб, береза и осина. Кустарники исчезли до такой степени, что многие лесничие убеждены в уменьшении пернатого царства, раньше находившего гостеприимный приют в сосновых борах. В настоящее время лишь в лесах Восточной Пруссии можно встретить не искусственно созданный, а естественный почвозащитный подлесок из орешника, можжевельника, рябины, или второй ярус из бука или

граба. Сплошные рубки наряду с изменением почвенных условий содействовали уничтожению в борах лиственной подмеси. Кроме состава, изменилась еще форма насаждений: вместо разновозрастных, они стали одновозрастными. Лишь в таких глухих уголках, как Западная и Восточная Пруссия, сохранился еще разновозрастный характер в спелых насаждениях, где, не считая подроста, перемешаны все возрасты от 70 до 150 лет. Во-вторых, в прежнее время, помимо того, что почва была менее истощена, лес помещался не только на абсолютно лесных почвах, как ныне, но и на более добротных, которые постепенно отвоевало у него сельское хозяйство. В-третьих, тогда не было ни шютте, ни майского жука в тех размерах, в каких они встречаются нынче. Дело в том, что эти враги размножились под влиянием сплошных рубок в такой степени, что во многих случаях стали вредить и под пологом леса. Я имел случай приводить примеры, где естественное возобновление под материнским пологом происходило удачно, но молодое поколение затем скоро гибло, по словам лесничего, от шютте (лесничество Neuhaus); или другой пример, когда кулиса нисколько не гарантировала под ней находящуюся почву от заражения личинками майского жука. В учебном ревире Эберсвальдской академии Chorin я находил под пологом спелых насаждений личинок майского жука, а Феддерсен сообщал мне о своих таких же находках в Tucheler Heide как под пологом спелого леса, так и жердняка. В-четвертых, не все случаи удачного возобновления сосны конца прошлого и начала этого столетия можно поставить на счет естественного обсеменения. Так, Кропф приводит примеры, что под семенными рубками (Samenschlagstellung) разумелось часто искусственное возобновление путем посева семян под пологом защитных деревьев. Крестьяне были обязаны в ту пору бесплатной лесной службой: они обязаны были обработать почву лесосеки, собрать необходимое количество шишек и высеять их. Расходы же на эти культуры, конечно, не значились в культурных счетах. В-пятых, сосновый лес конца позапрошлого и начала нынешнего столетия, если и возобновлялся естественным путем, то не с помощью семеннолесосечных рубок, а уже скорее, если делать сравнение с ныне практикуемыми приемами, с помощью группово-выборочных. Изреживания были, вероятно, более постепенные и неравномерные, и семенные рубки велись на меньших площадях. Под пологом тогдашних сосновых насаждений было больше подроста, которым, вероятно, и пользовались при срубке спелой части насаждения. С увеличением же спроса на лес, по мере приближения к 40-м годам прошлого века, постепенные рубки могли принять характер семеннолесосечных. Но как раз к этому времени и успех этих рубок, судя по отзывам тогдашних таксаторов, становится все менее удовлетворительным. Покойный прусский лесовод Хаген указывал в одном из своих лесоустроительных отчетов на

то, что переход от семеннолесосечных рубок к сплошным в 40-х годах был вызван не экономическими или административными соображениями, а именно лесоводственными. Сам Пфейль, наконец, этот лучший знаток сосновых лесосек, изменил свое мнение о применимости семеннолесосечной рубки к сосновым лесам: как известно, до 1839 г.он был поборником естественного возобновления сосны, после же — сторонником сплошных рубок с искусственным возобновлением; только причину неуспеха семенной рубки он неправильно видел в якобы чрезмерном светолюбии этой породы. В-шестых, в первобытном лесу позапрошлого столетия не было, вероятно, той степени сомкнутости полога, которую привык ставить в качестве основного требования к лесу современный лесовод. В первобытном лесу природа тратит много сил на развитие тех частей древесного организма, которые обеспечивают лесу потомство. В первобытном лесу у деревьев сильнее развиты кроны и относительно хуже стволы, чем в современном культурном лесу; оттого деревья первобытного леса отличаются большей семенной производительностью, чем деревья нынешних одновозрастных и чистых насаждений. Если мы вспомним другой выгодный для естественного обсеменения момент, уже упомянутый выше и тесно связанный с формой и составом насаждений,— большую влажность и рыхлость лесоводственно важного верхнего слоя почвы в первобытном лесу, то понятным будет успех семенных рубок в прежнее время.

Поборники естественного возобновления сосны во что бы то ни стало, как например Борггреве, приводили и приводят в пример возможности семеннолесосечных рубок в нынешних борах — первобытный лес. Но на основании высказанного мы должны признать это доказательство не выдерживающим критики. Позволю себе еще раз повторить, что первобытный лес, а также приближавшиеся к нему германские боры прошлого столетия — совсем другая форма леса; его насаждения отличаются разновозрастностью, смешанным составом и большей морфологической сложностью. Благодаря этому и материнский полог первобытного леса характеризуется иным отношением к сохранению производительных сил почвы, рыхлости и прежде всего влажности, чем полог современных чистых и одновозрастных насаждений. Самое возобновление в первобытном лесу происходит во всяком случае не по типу семеннолесосечных рубок, а скорее группово-выборочных и т. д. Наконец, при высоких оборотах рубки (около 120 лет), трудно достигнуть благоприятных результатов от семеннолесосечной рубки, так как при дальнейшем изреживании и без того уже светлого насаждения мы уже вовсе не получим обсеменения.

Из представленного краткого обзора способов возобновления сосны в германских борах мы можем видеть, что есть хозяйства, в которых естественное возобновление сосны ведется с успехом. Их, правда, немного, они даже тонут в общей массе

других лесничеств, где исключительно господствует сплошная рубка, но они заслуживают полного нашего внимания.

Условия, в которых приходится жить сосновым борам, крайне разнообразны в почвенном и лесоводственном отношениях. В пределах одной бывш. Воронежской губернии мы имеем, с одной стороны, Хреновский бор, в котором естественное возобновление сосны, кроме низин, не происходит, и где сосна сменяется дубом, а с другой — Углянское лесничество и Боровскую дачу Воронежского лесничества, где сосна, наоборот, вытесняет лиственные породы.

Если мы желаем хоть на шаг подвинуться вперед и разобраться во всех разнообразных условиях, представляемых сосновыми борами, и в противоположных фактах, в изобилии сообщаемых германской и русской практикой, то неизбежно должны мы вступить на путь объективных научных исследований. Лишь этот путь даст нам возможность познать и точно охарактеризовать те условия, при которых мыслим успех естественного возобновления и те, при которых он невозможен. Первый же шаг на этом пути должен выразиться в изучении условий жизни и свойств разнообразных сосновых насаждений. Тогда нам удастся избегнуть той часто повторяющейся в лесоводстве логической ошибки, когда приемы возобновления, верные для прошлого, переносятся на современность, или приемы, годные для местности с одними почвенными, климатическими или лесоводственными условиями, переносятся на другие с условиями противоположными.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ И ЛЕСНЫЕ СЪЕЗДЫ В РОССИИ

В 1876 г. на съезде лесохозяев в г. Риге в вводном докладе по вопросу об естественном возобновлении было сделано сообщение П. И Жудры; оно было озаглавлено «О семенных рубках, как необходимом условии естественного лесовозобновления» и доказывало, что семенные рубки *единственный путь* для достижения цели (курсив мой); положение это «составляет научную аксиому, исключающую всякие споры и пререкания»; по мнению докладчика, «доказывать это в собрании ученых специалистов — было бы равносильно, что убеждать, например, в движении земли вокруг своей оси». На основании кратких соображений П. И. Жудра предлагает следующие положения:

1. Семенные рубки составляют *единственное* (курсив везде мой) доказанное наукой и *опытом* средство для достижения лесовозобновления в высокоствольных лесах; вследствие этого повсеместное введение у нас означенных рубок является настоятельной необходимостью.

2. Среднюю продолжительность семенных рубок следует применять в 20 лет.

Оставляя другие его тезисы без внимания, как для нас несущественные, не могу не подчеркнуть поразительную постановку вопроса. Перед семенной рубкой с 20-летним периодом возобновления стушевались все породы с их характерными лесоводственными физиономиями, все разнообразные местоположения, на которых произрастают наши леса, все климаты, грунты и почвы столь обширной территории. П. И. Жудра был убежден, что съезд отнесется сочувственно к его основной мысли и поддержит ее своим авторитетом, таковы были заключительные слова его доклада. Но как же отнесся к его тезисам съезд?

По сообщению Н. С. Шафранова, написавшего отчет о съезде для «Лесного журнала»[1], после оживленных прений, первые два тезиса были отвергнуты и в замену их съездом единогласно (П. И. Жудра отсутствовал) приняты следующие постановления:

1) *Абсолютное решение вопроса о преимуществе одного какого-либо способа перед другим ввиду разнообразия древесных пород, климатических, почвенных и экономических условий различных местностей России — невозможно.*

2) Искусственное лесовозобновление,— где физические и экономические условия, а равно и древесные породы дозволяют его применение,— должно иметь непременное преимущество перед естественным.

3) При естественном возобновлении в некоторых местах и для известных древесных пород семенные рубки могут иметь преимущество перед сплошными за исключением разве тех случаев, когда на последних производится искусственное лесовозращение.

Таким образом, мы видим, что съезд не разделил *лесоводственного абсолютизма* Жудры, столь напоминающего в этом отношении корифея немецкого лесоводства Борггреве, и встал в первом своем положении на правильную точку зрения, оставив в неясности только самые условия, при которых надо предпочесть тот или иной метод рубки, и отдав, как бы наперекор докладчику, некоторое преимущество лесным культурам перед естественным возобновлением.

На Харьковском съезде в 1886 г. был заслушан доклад М. Андерсона, помещенный в «Лесном журнале» за 1886 г. и озаглавленный: «По вопросу об облесении вырубок». Задачей доклада было, как утверждает сам автор, «высказать свои наблюдения относительно вырубок в *сосновых насаждениях*, чтобы они, будучи рассмотрены на съезде специалистами-лесоводами, могли послужить материалом для решения данного вопроса. Самый доклад короток и расположен в виде отдельных поло-

---

[1] Н. Шафранов — Рижский съезд лесохозяев. «Лесной журнал», 1876 г., V, стр. 57.

жений, более важные из которых мы вкратце изложим здесь. Прежде всего докладчик отмечает, что с 40-х годов введенные у нас сплошные рубки с непосредственным примыканием и с кратким сроком последнего не дали хороших результатов, или остались невозобновленными, или покрылись насаждениями лиственных пород.

Причинами этого явления Андерсон считает: зарастание лесосек сорными растениями, мешающими появлению и развитию всходов сосны; несоответственный выбор семенников, доставляющих мало семян и не могущих противостоять ветру. Докладчик рекомендует кулисные рубки, при которых почвы более отенены, не так быстро и густо зарастают травой, а по бокам находится постоянный запас семян. Требуя окончательного оставления сплошных лесосек с непосредственным примыканием и настаивая на введении как в сосновых, так и в лиственных насаждениях кулисных рубок, как на универсальном приеме, Андерсон дополняет свой рецепт следующими деталями: ширина лесосек и кулис должна быть одинакова, в сосновых насаждениях 40—60 *м*; кулисы должны рубиться по достижении соседней вырубкой возраста $^1/_2$ числа лет оборота рубки и, наконец, необходимо разрыхление или обнажение почвы на лесосеках (корчевание, сельскохозяйственное пользование и т. д.). В заключительных словах своего доклада Андерсон высказывает мысль, что семенные лесосеки наилучший способ рубки, но при существующих условиях хозяйства казенных лесов мало применимы, поэтому привожу его подлинные слова: «*Единственно целесообразным способом рубки остаются кулисные лесосеки* и подготовление почвы к естественному обсеменению посредством хорошего взрыхления».

После обсуждения этого доклада был заслушан другой, именно В. Я. Воскресенского, о необходимости введения выборочных рубок. Отрицательно относясь к сплошным, не отрицая пользы семенных рубок, В. Я. Воскресенский требует везде, где отдается предпочтение естественному возобновлению перед искусственным, введения выборочных рубок.

На Казанском съезде в 1889 г. вводным докладом по интересующему нас вопросу было сообщение И. С. Онихимовского, напечатанное в «Лесном журнале» за 1889 г. под заглавием «Об естественном возобновлении дуба и сосны в приволжских и восточных губерниях». При характеристике результатов кулисных рубок и отчасти оставления семенников автор расчленяет вопрос в зависимости от почвенных условий: на почвах свежих, глубоких супесях вырубленные лесосеки обсеменяются, на почвах средней добротности происходит смена на березу и осину, но впоследствии появляется сосна, в среднем, на почвах указанных категорий период возобновления равняется 20 годам, наконец, встречается 3-й тип вырубок, где нет, по выражению докладчика, и намека на обсеменение, а оголенная почва

дичает и местами превращается в сыпучий песок; эти худшие почвы представляют собой пески сравнительно нового образования и расположены преимущественно по левому берегу Волги. На основании своих наблюдений Онихимовский делает следующее предложение: а) «удержать кулисную рубку в сосновых лесах, причем ширина лесосек не должна превышать 40 *м*; б) при срубке лесосек молодой подрост главной породы (сосны) не должен вырубаться, а где его нет, на почвах средней добротности следует признать полезным оставление защитных деревьев; в) на худших почвах тоже должна быть введена кулисная рубка с оставлением на лесосеках отдельных деревьев, но как кулисы, так и оставляемые деревья должны исключительно служить защитой искусственно обновленному насаждению».

Знакомясь с прениями выступавших на этих съездах и с постановлениями последних, мы видим все время колеблющуюся атмосферу: и не то, чтобы одни проявляли наклонности к абсолютным решениям, а другие к относительным, но одни и те же лица, один и тот же съезд одновременно страдают и абсолютизмом и условностью своих решений. Отдельные участники съезда в оценке положений противника обнаруживают одно настроение; высказывая собственные положения впадают в тот же абсолютизм. И съезд, отвергающий частью по разнородности лесов, частью по пестроте получаемых результатов кулисную рубку, высказывается затем с такой же определенностью и безусловностью за постепенные. Это одна особенность; другая заключается в следующем: те лесоводы, которые не держатся абсолютных точек зрения, которые поэтому предлагали дифференцировать вопрос, в качестве принципов для такого расчленения указывали вообще на климат и почву или делали более определенные указания, ссылаясь на северную и южную части СССР, хвойные и лиственные насаждения, на отдельные губернии или районы, наконец, на отдельные породы. Все это верно, но всего этого мало; не устраивают нас ни общие указания на почвенные и климатические условия, ни конкретные указания на группы пород и отдельные породы, на группы губерний и отдельные губернии. Ведь, не только приволжский район и восточные губернии, как справедливо заметил А. Г. Винярский на Казанском съезде, не представляются в лесоводственном отношении однородными, но даже Самарская и Саратовская губернии, на которые в противоположность Казанской указывал названный автор, представляют собой нечто однохарактерное только в отношении континентальности и засушливости климата, в почвенном же отношении, частью же в климатическом, весьма разнообразны. Мало того, тот же самый Бузулукский бор, на сосновые леса которого ссылался А. Г. Винярский, не есть однородная лесоводственная величина. Доминирующие в нем сосновые насаждения принадлежат к различным категориям и

в отношении возобновления различаются между собой весьма существенно: в одних под материнским пологом встречается сосновый подрост, в других нет; в одних сплошные рубки вызывают смену пород, в других нет; в одних смена происходит на мягкие породы, в других на дуб; сосновые насаждения на сухих гривах, на высоких сухих дюнных холмах, на пологих дюнных всхолмлениях со свежей почвой, на луговых почвах пойменной терассы, на мергелистой опоке плато, на пресноводных мергелях низин, наконец, на деградированных черноземных супесях, все это при одинаковом засушливом климате существенно разные лесоводственные объекты, которые, если и объединяются в одно понятие — Бузулукский бор, то, конечно, лишь условно — они представляют собой группу сосновых насаждений, в отличие от насаждений из других пород во всех них сосна является главной породой. Но сосновые леса благодаря лесоводственным свойствам этой породы уже менее всего могут претендовать на биологическую и, стало быть, лесоводственную однородность, так велико разнообразие тех климатов, тех почв, на которых растет сосна, так многочисленны сочетания ее с другими породами, так слабо влияние ее насаждений на занятую почву и атмосферу, наконец, так глубоко влияние этих разнообразных условий местопроизрастания на лесоводственные свойства сосны и ее насаждений, на рост, на плодоношение, на качество древесины, на долговечность, на появление и устойчивость подроста под пологом и т. д.

Перейдем теперь к Самарскому съезду, но так как на нем центральным докладом было сообщение Н. К. Генко, который вопрос о предпочтительности семеннолесосечных рубок поднял и на съезде удельных техников, инициатором которого, вероятно, он и был, и так как удельный съезд весьма богат фактическими указаниями относительно различных результатов при различных приемах рубки, притом в разнообразных местностях СССР, то я раньше использую материалы этого съезда, а затем лишь в дополнение остановлюсь на Самарском съезде.

Удельный съезд был созван в 1899 г. и посвящен был вопросам о возобновлении вырубок, об уходе за лесом и об устройстве лесов. В программе занятий имелись следующие пункты: 1) отзывы местных лесничих о результатах практиковавшихся ранее и применяемых в настоящее время способов рубки в удельных лесах: выборочных, сплошных, без оставления семенников, сплошных с семенниками, кулисных и семеннолесосечных; 2) какие системы рубок желательно и возможно при настоящих условиях применять в видах наиболее успешного возобновления рубок в разного вида типах насаждений. Затем эти два основные пункта распадались на ряд частных вопросов, из которых приведу только следующие:

а) Возможна ли при настоящем строе удельного лесного хозяйства повсеместная замена сплошных рубок постепенными

семеннолесосечными и гарантирует ли такая замена более надежный успех возобновления в различных типах насаждений и на различного характера почвах.

б) Каких правил придерживаться при ведении сплошных рубок в различных типах насаждений.

в) Как производить постепенные семенные рубки в различных типах насаждений, во сколько приемов, регулировать ли рубку по массе или по степени изреженности насаждения.

Старший лесничий М. И. Доброгаев сообщил, что в Киевском округе в одной части сосновых насаждений ведется в течение 20—27 лет сплошная чересполосная рубка при ширине лесосек и полос в первое время до 80 *м*, впоследствии для достижения лучшего возобновления до 40—60 *м*; кулисы первое время вырубались через 5—6 лет, впоследствии было предположено не рубить до последующей ревизии, при которой достигнутые результаты уже должны были решать вопрос о времени срубки кулис. В этих дачах сосна произрастает на супесчаных почвах с высоким уровнем грунтовых вод; влажность почвы и воздуха поддерживается, кроме того, по словам М. И. Доброгаева, близостью Пинских болот и наличностью в самих дачах частых блюдцеобразных углублений, наполненных водой; обилие атмосферных осадков, особенно частых в весеннее и летнее время, дополняет вышеприведенную характеристику. «Из этого видно — говорит докладчик,— что дачи находятся в весьма благоприятных условиях для естественного возобновления сосны. Достаточно пашню, расположенную возле соснового леса, оставить без обработки на 3—4 года, как она сейчас же покрывается всходами сосны». За 15-летний период в двух дачах было вырублено кулисными рубками 180 *га* и все эти лесосеки возобновились, так как только 25 *га* недостаточно облесились сосной, частью вследствие пастьбы скота, частью вследствие вытеснения сосны по низкодолам лиственными породами — ольхой. Есть, впрочем, и в этом округе сосновые леса с плохим возобновлением: это на плодородных почвах, которые покрываются густой травянистой растительностью и на которых сосна сменяется дубом, орешником и т. д.; здесь М. И. Доброгаев считает единственной мерой — отдачу лесосек под сельскохозяйственное пользование с обязательством для съемщика в последний год вместе с яровым хлебом произвести высев сосновых семян.

Старший лесничий С. В. Харлампович обращает внимание на то, что при разнообразных условиях почвы и климата, представляемых Нижегородским округом, при таком разнообразии типов насаждений, необходимо слишком обширное изложение, для заключительных выводов он делит их поэтому грубо на две категории. На сплошных кулисных рубках в борах Костромской губернии, по-видимому, на свежих почвах после вырубки появляется редкий травяной покров из белоуса и возобновление в первые годы редкое, а к двадцати годам полное, на су-

глинках в смешанных сосново-еловых насаждениях лесосеки покрываются более густым травяным покровом, сосна появляется к 10—12 годам, часто вытесняя ель; в общем, возобновление сосной в округе удовлетворительно, период возобновления не превосходит 15 лет, равняясь обычно 6—12 годам.

Леса Алатырского округа И. Ф. Ягнионтковский разделяет по положению и почвенным условиям на четыре категории: 1) по склонам и возвышенностям, по водораздельным местам рек Суры и Свияги, на песчаной почве и такой же подпочве; 2) в долине р. Алатыря на песчаной почве, супесчаной и суглинистой подпочве; 3) в холмистой местности с уклоном на юг на песчаных грунтах (характеристика не ясна) и 4) леса близ рр. Инзы и Суры на супесчаных и суглинисто-каменистых грунтах. В этих сосновых лесах рубки велись чересполосные лесосеками шириной от 40 *м* до 100 *м*; кулисы разной ширины преимущественно же двойные; на широких лесосеках оставлялись семенники (30 шт.); направление лесосек было различное — и NS и EW. В лесах первой категории возобновление на широких лесосеках и с оставлением семенников, при направлении лесосек с севера на юг — отличное и, наоборот, на узких лесосеках с направлением с запада на восток возобновление оказалось далеко неудовлетворительное. Весьма любопытно при этом, что как раз такие же узкие лесосеки того же направления возобновились очень хорошо в лесах II категории, что И. Ф. Ягнионтковский склонен объяснить способностью подпочвенных слоев сохранять необходимую влажность. Но еще любопытнее, что в лесах этой категории облесение лесосек, имеющих направление с севера на юг (NS), идет менее удачно, т. е. как раз обратно тому, что мы слышали относительно возобновления при тех же условиях рубки в сосновых лесах I категории. Лесосеки в лесах III категории были исследованы более точно с приведением цифрового материала; оказалось, например, что на лесосеках одинаковой ширины в 40 *м* возобновление получилось разное в зависимости от направлений вырубок (%):

	При направлении	
	NS	EW
Хорошо	0	57
Достаточно	0	24
Посредственно	60	0
Недостаточно	40	19
Не облесилось	0	0

В лесах IV категории возобновление, благодаря богатым почвенным условиям, произошло главным образом за счет лиственных пород.

На основании фактического материала, которым располагал И. Ф. Ягнионтковский, он приходит к заключению, что «чисто местные естественные условия играют немаловажную роль в деле возобновления вырубок», и в «некоторых лесных

дачах *или частях* их (курсив мой) простая чресполосная рубка даже лесосеками в 80 *м* с оставлением удачно выбранных семенников может быть с таким же успехом применяема, как и другие более сложные способы, *следовательно, нет основания отдавать преимущество одному какому-либо способу рубки перед другими. Все практикующиеся способы рубок могут быть с одинаковым успехом применяемы, если только будут внимательно приведены в исполнение и будут соответствовать местным, естественным и экономическим условиям».*

Последние слова не могу не подчеркнуть; не могу, вообще, не обратить внимания на сообщение И. Ф. Ягнионтковского; не столь важны здесь даже подчеркнутые слова, так как сами по себе эти справедливые мысли оставляют лесоводство все же в беспомощном положении; в сообщении докладчика важная попытка расчленить сосновые леса по категориям, имеющим существенное лесоводственное значение; и опять-таки не само расчленение обращает на себя внимание, а начало, положенное в основание его: однородные группы пытается образовать докладчик на основании признаков положения почвы и грунта. Правда, сама характеристика этих групп нас не удовлетворяет, она слишком кратка, сбивчива, не ясна; возможно, что в таком кратком сообщении нельзя было дать более исчерпывающее описание. Но и этого мало; мы знаем в лесоводстве попытки расчленить леса по условиям местопроизрастания, знаем, с другой стороны, лесоводственные работы, не исповедующие лесохозяйственного абсолютизма, но тем не менее оба течения не скрещивались и потому часто бывало так, что расчленяющие в проектной части работы лесоводы, несмотря на верное описание и расчленение диктовали генеральные правила для всего лесного массива, а с другой стороны, лесоводы, не желающие рецептур, не могли, переходя на деловую почву, от них избавиться. Поэтому в сообщении И. Ф. Ягнионтковского, о котором в силу его краткости нельзя иметь подробные суждения, и ценно то, что он, с одной стороны, и расчленяет, притом на основании верных начал, а с другой, будучи противником генеральных правил, хочет связать это расчленение со значением разных методов возобновления. На это в протоколах съезда, собственно говоря, нет прямых указаний, но если судить на основании всего контекста, то, думается мне, я поступаю правильно, подчеркивая ценные элементы сообщений И. Ф. Ягнионтковского.

В докладе старшего лесничего Баранцевича, имевшего дело с сосновыми насаждениями Симбирского удельного округа, привлекает наше внимание произведенный опыт семеннолесосечных рубок, с одной стороны, с другой — результаты обследования возобновления на сплошных лесосеках.

На пространстве 1800 *га* вырубок за 22-летний период времени возобновилось (%):

сосной с примесью лиственных пород	43
лиственными породами с примесью сосны	33
не облесилось	24

Из облесившихся 770 *га* возобновилось (%):

достаточно	22
посредственно	45
недостаточно	33

Степень успеха (на 2050 *га*) за 10 летний срок времени такова (%):

облесилось сосной с примесью лиственных пород	11
» лиственными породами с примесью сосны	43
не облесилось	46

Из облесившихся сосной 235 *га* возобновилось (%):

достаточно	12
посредственно	52
недостаточно	36

«Приведенные исследования, — говорит Баранцевич, — с неопровержимой ясностью показывают, что возобновление вырубок в сосновых насаждениях при сплошной чересполосной закладке лесосек происходит весьма неудовлетворительно», с чем, конечно, нельзя не согласиться. Но как же обстоит дело на семенных лесосеках? В двух дачах Старо-Тимошкинской и Кузоватовской в течение 10 лет была пройдена постепенными рубками площадь в 130 *га* (одним и частью двумя приемами). Из этого пространства возобновилось (%):

сосной	46
лиственными породами с примесью сосны	17
не облесилось	37

Из облесившихся сосной 60 *га* возобновилось (%):

достаточно	17
посредственно	37
недостаточно	46

Теперь остается, что и делает Баранцевич, сравнить результаты за 10 летний период времени. Оказывается, что обсеменилось при рубках (%):

	Сплошных чересполосных	Постепенных семеннолесосечных
сосной	11	45
лиственными породами	43	18
не облесилось	46	37

Из облесившихся площадей возобновилось (%):

достаточно	12	17
посредственно	52	36
недостаточно	36	47

Сличая результаты двух способов рубки, Баранцевич приходит к заключению, что больший успех выпадает на долю

постепенных рубок, а не сплошных. Без сомнения, цифры это показывают, но так ли это на самом деле? Ведь, если мы к необлесившимся 37% семеннолесосечных рубок прибавим площадь, недостаточно возобновившуюся сосной, или, иначе, вычтем последнюю из площади, показанной в категории, обсеменившейся сосной, то будем иметь другие цифры, весьма мало утешительные, да и приведенные вовсе уже не в таком радужном свете рисуют результат от применения постепенных рубок. За 10 лет не облесилось при сплошных рубках 46%, при постепенных 37%, но, помимо того, что последняя цифра само по себе велика и вовсе не радужна, необходимо обратить внимание на то, что облесилось недостаточно сосной в первом случае 36%, а во втором гораздо больше, именно 47%, и, весьма вероятно, если сделать подсчет, отнеся последнюю площадь к необлесившейся в рубках обеих категорий, то мы получим и там и здесь одинаковые величины — около 50%. Как же можно утверждать на основании таких данных о преимуществе постепенных рубок? Могут ли эти данные говорить против той или другой системы рубок? По-моему, тоже не могут говорить. Так или иначе, плохо ли, хорошо ли, но в том или другом случае некоторая площадь обсеменилась сосной. Но что же мы будем делать в таком случае с такими и подобными им данными? Какой же выход? «Пусть решает большинство лесосек», и если в данном районе или в данном 10-летии большинство лесосек ляжет в условиях, благоприятных для возобновления, то и решение, вынесенное на основании этого принципа, будет в пользу сплошных рубок; если, наоборот, случайное большинство ляжет в условиях, где почвы быстро задерневают или где легко происходит смена пород, то получится другой результат, тогда мы скажем: «Долой сплошные рубки! Будем ближе к природе!», будем пропагандировать постепенные рубки, забывая, что природа сосны отвечает и сплошным и постепенным рубкам, что у нее двойственная физиономия, что она и пионер и основная лесная порода, могущая хорошо при известных условиях и завоевывать новые пространства для леса и возобновляться под пологом. Нет, принцип большинства, так применяемый,— не верный принцип, и попытка таким образом решать вопрос обнаруживает лишь наше бессилие. Ведь, что же кладется в основание такого статистического обследования? Какая разница? Вырубки в сосновых лесах. Ну, а что же такое представляют из себя сосновые леса? Совокупность сосновых насаждений. Значит, все сосновые насаждения в лесоводственном отношении разнозначущи, раз при изучении возобновления их дальше не расчленяют. Быть может, эта порода растет только в определенных климатических условиях и только на одних почвах? Нет, оказывается, что нет другой породы из числа наших главных пород, которая бы занимала столь обширную область распространения, росла бы на столь разнообразных

почвах; один перечень их не уместился бы на странице; она, кроме того, весьма оригинальна двойственностью своих лесоводственных качеств. Но как же можно тогда поступать так, как поступают при исследованиях и рассуждениях о том, какие способы возобновления наиболее приличествуют сосне. Старое лесоводство, чутко выдвинувшее необходимость изучения лесоводственных свойств пород, построило всю классификацию насаждений и весь частный отдел преимущественно на одном признаке — *на породах*. Действительность сложнее, действительная природа леса не исчерпывается лесоводственными свойствами лесообразующих пород; свойства самих соединений и особенности местоположения являются существенными факторами, слагающими природу леса. Это справедливо вообще и в особенности по отношению к сосновым насаждениям в силу пластичности лесоводственной природы этой породы, по причине разнообразия занимаемых ее насаждениями климатов и почв и, наконец, в силу слабых защитных свойств ее полога. Но разве мыслимо, чтобы лесоводы старой школы не знали о влиянии условий местопроизрастания? Нет, не только знали, но даже под влиянием лесоводственных вопросов создалась такая научная отрасль, как Standortslehre; некоторые лесоводы, как например, Pfeil и Grebe особенно ратовали на высокое лесоводственное значение условий местопроизрастания; в отдельных монографиях, в отдельных выдающихся хозяйствах условия местоположения играли руководящую роль при хозяйственных действиях, при выяснении наиболее желательных методов возобновления; в громадном большинстве случаев знание условий местопроизрастания, включение описания их в хозяйственные планы случайно лишь играло руководящую роль, во многих случаях было лишь декорацией и помещаемые данные принимались к сведению, но не к исполнению. Естественно, что лесоводство и не могло иначе поступать, тем более, что в научном фундаменте старого лесоводства — в учении о породах — учение об отношении последних к свету имело опять-таки выдающееся, господствующее значение. Но вернемся к данным Баранцевича. Мне хочется обратить внимание на следующее любопытное явление: не только при сплошных, но и при постепенных рубках, правда, в меньших размерах, но все же на некоторой площади произошла характерная для сплошных рубок смена пород: за 10 лет при постепенных рубках 18% возобновилось не сосной, а лиственными породами; значит не всякий вид семенной рубки гарантирует от возможности смены пород.

При обсуждении вопроса о возобновлении при разной ширине лесосек находим указания Баранцевича, что лесосеки в 50 *м* шириной давали хорошие результаты, а в 25 — отличные; данные, которыми располагал Ягнионтковский, привели его к убеждению в преимуществе узких лесосек особенно в сосновых насаждениях. Н. А. Кузнецов находит, «что успех облесения

при прочих равных условиях обратно пропорционален ширине лесосек». Одним словом, все мнения сходились в том, «что узкие лесосеки лучше обеспечивают естественное возобновление, чем широкие». Факт общеизвестный, конечно, и если я на нем останавливаюсь, то лишь с целью подчеркнуть всю односторонность тех лесоводов на Рижском, Казанском и Харьковском съездах, которые бесповоротно осуждали сплошные и, в частности, кулисные рубки для сосны и также односторонне рекомендовали постепенные. Не останавливаясь на интересных данных других докладчиков, перейдем к вопросу, поставленному Н. К. Генко: «Возможна ли при настоящем строе удельного лесного хозяйства повсеместная замена сплошных рубок постепенными семеннолесосечными и гарантирует ли такая замена более надежный успех возобновления в различных типах насаждений и на различного характера почвах?»

Разве не характерна сама постановка вопроса? Зачем необходима непременно повсеместная замена сплошных рубок постепенными? Почему бы не поставить иначе вопроса — о частичном применении постепенных рубок, как и о частичном применении сплошных, в зависимости от соответствующих условий? Но для такой постановки нужно иное лесоводственное мировоззрение; вся же наша лесоводственная политика до сих пор свои директивы дает в направлении того или иного способа возобновления, точно последний имеет какую-то абсолютную ценность. Ведь способы рубки только средство, ведущее к цели — успешному возобновлению соответствующими породами в надлежащем сочетании и в хозяйственно допустимый срок. До сих пор еще господствует настроение, которое продиктовывает часто такой вопрос: какой способ возобновления наилучший? И вот, непременно, на такой вопрос надо категорически ответить. Те лесоводы, которые так отвечают, приобретают доброе имя принципиальных людей, тех же, которые останавливаются в нерешительности перед таким замысловатым вопросом, лишь выраженном так просто, относят к роду неопределенных, расплывчатых людей. Но можно ли так ставить вопрос? Обычно в такой постановке сквозит или лесоводственная наивность, или узость, или увлечение. Действительность гораздо сложнее, и поэтому вопрос о наилучшем методе возобновления тоже сложнее. При обычной же постановке ответы диктуются или незнанием действительности, пли предвзятостью мнения и потому — лесоводственной партийностью. Есть враги культур во что бы то ни стало, есть, наоборот, их безусловные защитники; есть сторонники возобновления от стен, и наоборот, противники сплошных рубок и т. д. Каждый противник постепенных рубок может привести примеры неуспеха их применения и, наоборот, факты удачи при возобновлении от стен; обратно, противник сплошных лесосек приведет примеры неудачи с этими рубками и успеха при предварительном возобновлении, игнорируя случаи

плохого обсеменения. И это игнорирование не будет нарочным, не будет некорректным, так как под влиянием предвзятого мнения факты последнего рода, естественно, приписываются не системе рубок, как таковой, а лишь плохому исполнению или неверным деталям проекта.

Разрешение вопроса о наилучшем методе возобновления лежит в иной плоскости и гораздо более глубокой. Каждый способ должен прежде всего достигать цели возобновления — давать новое поколение леса и по составу пород, и по комбинации их, и по возрастной структуре леса, *устойчивые* насаждения, сохраняя само собой производительные силы почвы и считаясь с временем, т. е. давая результаты в хозяйственно допустимый срок. Каждый способ следует ценить не только с точки зрения непосредственного успеха на лесосеке, но и с точки зрения благосостояния всего леса, причем надо иметь в виду не только влияние на прилегающие стены и ближайшие окрестности, но и на ту структуру, которую лес должен будет принять при долголетнем проведении какого-либо способа в жизнь; в результате может получиться скопление одновозрастных насаждений на больших площадях или, наоборот, быстрая перемежаемость возрастных групп и т. д. Все это имеет существенное лесоводственное значение и все это прекрасно развито в известном всем учении Гайера. Многие связывают с его именем пропаганду смешанных насаждений, но он в такой же мере сторонник разновозрастных форм леса, как обеспечивающих большую устойчивость леса. Красной нитью через свои сочинения провел он идею необходимости сохранения производительных сил почвы и соответствия пород климату и почве. Гайер — лесоводственный Руссо — высоко ценил природные формы леса, как более устойчивые, и те способы возобновления леса, к которым прибегает сама природа. Высоко ценя выборочные и выборочно-лесосечные рубки, он, однако, не отвергал и сплошных, стремясь только этой системе дать большую гибкость и меньшую шаблонность, стремясь с помощью очень узких лесосек, небольших притом по площади (разбросанность рубок), противодействовать концентрированию больших площадей насаждений одного возраста. Его последователи, правда, пошли дальше своего учителя.

Возвращаясь к докладу Н. К. Генко, необходимо указать, что маститый лесовод наш усматривает для сосновых лесов «*в семенных рубках полную гарантию лучшего их возобновления*» как по соображениям теоретическим, так и практическим. Следующими четырьмя причинами объясняет Н. К. Генко неудачи возобновления на сплошных рубках: 1) редкой повторяемостью семенных годов; 2) быстрым зарастанием травами и полукустарниками на плодородных почвах; 3) исчезновением мертвого покрова, мха и лишайников на боровых почвах и высыханием последних; 4) зарастанием лесосек лиственными породами.

Почти все перечисленные причины «устраняются,— по мнению Генко,— семеннолесосечными рубками, если при закладке таковых при первой (темной) вырубке брать около $^1/_3$ запаса нормального, полного насаждения, т. е. оставлять на корне около 0,6—0,7 нормального запаса». Дальнейшую вырубку следует производить после достижения подростом 4—5-летнего возраста, притом в северной и западной полосах СССР, отличающихся достаточным количеством выпадающей в вегетационный период влаги,— в один прием; а в центральном и северо-восточном районах, страдающих от засухи и солнцепека, не менее как в два приема (светлая и окончательная рубка).

Многие из участников съезда не разделяют такой категоричности в постановке дела; с одной стороны, не могут согласиться, чтобы сплошные рубки были бы безусловно плохим способом, с другой, не могут смотреть на семеннолесосечные, как на радикальную меру, применимую везде.

В. Ф. Рейхард считает целесообразным применение семеннолесосечных рубок на боровых почвах только при неблагоприятных условиях климата, именно при суровости или сухости его, для изреженных же сосновых боров едва ли, по его мнению, уместно рекомендовать такую рубку, так как в «таких борах самою природой много лет уже заложена темная, а может быть, отчасти и светлая лесосеки, а сосновых всходов под пологом материнского насаждения все же нет». Великолепное наблюдение, безусловно правильное. Надо заметить, что В. Ф. Рейхард считает и опытные данные о семеннолесосечных рубках и недостаточными и малоубедительными; разделяя же соображения об их рациональности, признает невозможным повсеместное их применение. М. И. Доброгаев находит, что семенные рубки для Киевского округа излишни, так как и при сплошных возобновление сосной совершается успешно.

В конце концов, на вопрос председателя: «Гарантирует ли в сосновых насаждениях семеннолесосечная рубка, при условии разрыхления почвы, более успешное естественное возобновление?» — съезд отвечает единогласным утвердительным ответом.

На второй вопрос: «Желательно ли повсеместно вводить этого рода рубки?» — съезд отвечает тоже единогласно, но отрицательно; большинство высказывалось за постепенное введение этих рубок, а не за проектирование их в виде опыта.

Но как вести постепенные рубки? Н. К. Генко считает «пригодными для удельных лесов только такие, которые могут быть окончены не дольше как в 10—12 лет, в два или три приема, и полагает, что для сосновых лесов, расположенных в южной, а в особенности в юго-восточной полосах европейской части СССР, потребуется наиболее продолжительный период постепенных рубок и непременно в три приема, тогда как в северо-западном районе, при более частых урожаях семян и достаточ-

ной влаге, рубки могут быть сокращены до двух приемов с уборкой всего защитного материнского насаждения после достижения сосновыми всходами 4—5-летнего возраста».

По мнению Л. И. Яшнова, на вопрос — как вести семенные рубки в удельных лесах — отвечать рано; пока еще нельзя и не следует, по его мнению, устанавливать какого-либо общего шаблона для этих рубок. Без всякого сомнения, совершенно прав Л. И. Яшнов, когда, продолжая дальше развитие этого верного взгляда на дело, он высказывается за то, что правило ведения семенных рубок следует вырабатывать в округах, но что и окружные правила должны оставлять местному хозяину достаточную свободу для приспособления рубки к условиям каждого частного случая.

Не могу не присоединиться к высказанному мнению. Ведь, что может произойти в результате применения шаблона при постепенной рубке? Решительно то же самое, что у нас уже получилось при шаблонном применении сплошных рубок. При одном или двух шаблонах, имея в виду северо-западный и юго-восточный районы СССР, получатся те самые пестрые результаты, которые получились уже у нас при сплошных; и будем мы также беспомощно биться над выяснением противоречивых результатов; и будем мы также прибегать к принципу большинства площадей и большинства голосов,— тогда как первые (площади) будут представлять собой случайные комбинации каких-то, нам неизвестных, игнорируемых нами лесоводственных объектов, а вторые — случайные сочетания людей того или иного настроения, сторонников тех или иных рубок. Вот при таком положении дел может стать страшно за будущность наших сосновых лесов. Не знать своего объекта и проектировать при таких условиях способы рубки, значит, играть вслепую: может быть, будет толк, может быть, нет, а может быть,— 50% удачи и 50% неудачи.

Но ведь мало этого: практическое дело требует иногда решения вопроса, когда объект еще не изучен; можно, следовательно, принять те или иные решения в надежде, что опыт научит, что опыт покажет, какой из избранных способов рубки избран верно, какой, наоборот, следует забраковать. Но как же в этом разобраться, когда у нас нет объекта, когда все привязано к расплывчатому понятию — к сосновым лесам. Во всех шаблонных решениях не только не изучен — это полгоря, но и не найден объект, к которому надо привязать решения и результаты последующего опыта. Для постановки лесоводственного диагноза необходимо прежде всего большее знакомство с фактическими условиями, представляемыми насаждениями, больше считаться с действительностью, больше уважать ее; нельзя ее гнуть наперекор ее природе. Лесоводство, конечно, есть искусство, т. е. преобразование действительности в направлении к тем целям, которые ставятся лесоводу современностью

и интересами будущих поколений. Преобразование действительности может происходить лишь при наличности трех элементов: *действительности*, которую надо преобразовать, *идеалов*, к которым надо идти, и *средств*, которые бы вели к цели. Действительность дана, но мы ее не знаем, или знаем весьма недостаточно; средства обращаем в идеалы, а последние или мало разработаны, или недостаточно проникают в действительность. Способы рубки не идеалы, а лишь средства, но к ним относятся так, что их легко принять за идеалы.

Удельный съезд дал много материалов для доказательства того: 1) что не один способ рубки, а многие будут вполне целесообразны в применении к сосновым лесам; 2) что ни один не может претендовать на повсеместное применение; 3) что каждый обнаружил успех и неудачу в зависимости от естественных условий, в которых он применялся; 4) что климатические и почвенные условия играют руководящую роль в деле успеха и неудачи при применении одной и той же системы рубки; 5) что необходимо, считаясь с ними, приспособлять к ним как системы рубки, так и способы их применения, и 6) что в этих целях надо найти прежде всего тот объект, к которому мы будем применять тот или другой прием возобновления, иначе говоря, более определенно решить задачу о том, как мы будем считаться с климатическими и почвенными условиями, есть ли какая-нибудь закономерность и типичность в распределении и сочетании трех основных лесообразующих факторов, которые в своем синтезе и образуют природу леса.

Конечно, сделанные выводы одинаково вытекают из материалов любого съезда, если только он занимался вопросами возобновления вообще и возобновления сосны в частности; будь то наш, будь то немецкий съезд — одинаково. Точно так же, рассмотрение любой лесоводственной литературы, посвященной этому вопросу, даст нам право, как в этом мы и убедимся впоследствии, сделать те же выводы.

На Самарском съезде Н. К. Генко, сожалея, что не представлено ни одного доклада по возобновлению сосны Поволжья, заполнил этот существенный пробел своим сообщением, содержание которого в существенных чертах изложено выше, так как Н. К. Генко свои мысли высказывал на Удельном съезде. Указав на то, что степень естественного возобновления вырубок служит, по его мнению, лучшим мерилом уровня лесного хозяйства, обратив затем внимание на плохое возобновление сосны при сплошных рубках, особенно в Поволжье, Н. К. Генко рассказывал о постепенных улучшениях, которые вводились в удельных лесах при сплошнолесосечной системе хозяйства. Ширину лесосек в 120—160 *м*, принятую лет 35 тому назад (сообщение относится к 1898 г.) вначале сокращают до 80—60 *м*, наконец, до 40 *м*, отводя в виде опыта и более узкие полосы; направление с севера на юг ради лучшей защиты почвы

меняется с запада на восток, наконец, оставляются на лесосеках семенники в количестве 20—30 шт. на 1 *га*. Все это Н. К. Генко признает рациональным, но сознается, что серьезных улучшений возобновления «этими мерами» не достигнуто. Попробовали искать спасения в культурах, но и это не помогло и тогда решено было коренным образом изменить систему рубки. Удельное ведомство, говорит Н. К. Генко, остановилось на замене сплошных чересполосных рубок семеннолесосечными в два-три приема. «О достигнутых этими рубками результатах у меня,— сообщает Н. К. Генко,— не имеется пока точных цифровых данных, тем не менее, смею думать, что *только в таких рубках наше спасение»* (курсив мой). Здесь же во время прений Генко отрицательно относится к кулисным рубкам, говоря, что, чем скорее их бросят, тем лучше. И. Ф. Ягнионтковский отмечает, что отказываться от рубки кулисами не следует, потому что условия облесения в разных местностях различны; он констатирует успех кулисной рубки в Засурских лесах.

Н. К. Генко говорит, что при кулисных рубках нередко наблюдается смена пород, чего не будет при постепенных; но мы видели из данных Баранцевича, что и при постепенных рубках это случается. Н. К. Генко настаивает на обсуждении двух тезисов:

1) «При возобновлении сосновых лесов в среднем Поволжье желательно заменить сплошные чересполосные лесосеки постепенными семеннолесосечными рубками с поверхностным взрыхлением почвы в семенной год;

2) вырубку материнского насаждения производить в три приема с выборкой каждый раз около $^1/_3$ наличного запаса, причем приступить к закладке светлой лесосеки только после достижения всходами 5-летнего возраста».

Съездом единогласно принимается следующее заключение: «Естественное возобновление сосны в среднем Поволжье может происходить с наибольшим успехом при помощи постепенных рубок с разрыхлением почвы в семенной год; вместе с тем весьма желательно, чтобы были произведены опыты измененной рубки узкими кулисами с разрыхлением почвы на лесосеках». Новые комментарии, так как никаких новых обстоятельств не обнаружилось, не нужны; вопрос остается в том же положении — он продолжает висеть в воздухе, но мне хочется обратить внимание на другое обстоятельство, на то, правильно ли, помимо шаблона, такое решение, что в засушливом районе семенная рубка должна происходить в три приема, тогда как во влажном в два приема. Не наоборот ли? Я еще понял так бы: в юго-восточном районе долгосрочные рубки — типа выборочных, в северо-западном краткосрочные,— но с таким рецептом совершенно не могу согласиться. Почему, однако, Н. К. Генко так проектировал и многие лесоводы с ним соглашались, судя по тому, как они высказывались на съездах? Возобновитель-

ный 10—12-летний срок, очевидно, продиктован экономическими условиями, так как эта норма не обоснована никакими наблюдениями в лесу. Теперь, зачем нужны постепенные рубки? Авторы их на это отвечают: в предупреждение смены пород и невыгодного изменения покрова, для того, чтобы обеспечить лесосеку семенами и, наконец,— самое главное, для сухого района, для защиты от солнцепека, от излишнего испарения, от засухи как почвы, так и соснового подроста. Совершенно присоединяясь к предыдущим аргументам, я не могу согласиться с последним. Такое воззрение, как последнего рода аргумент, продиктовано старым, неверным, односторонним взглядом относительно влияния леса на влажность почвы и грунта, как это мы увидим из последующего изложения.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ НА ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ

Существуют такие условия местопроизрастания, на которых успешное возобновление сосны, во-первых, возможно, т. е. происходит с большей легкостью, во-вторых, должно быть неизбежно связано с сохранением защитного полога и притом не ради защиты от заморозков, так как сосна не чувствительна к ним, не ради борьбы с засухой, так как полог сосновых насаждений плохое средство для этого, а ради предупреждения неблагоприятных изменений в живом покрове, когда последний или изменяется в своем составе, когда почва задерновывается, или когда моховой покров, особенно после беглого пожара, уплотняясь, образует корку. Если сосновые насаждения произрастают на такого рода почвах, что указанные явления происходят на сплошных лесосеках, то понятное дело, что возобновление от стен будет мерой совсем нецелесообразной, в особенности, если мы припомним факт, хорошо обследованный В. Д. Огиевским, что сосновые семенные деревья предстоящей стены не сразу по выставлении на простор начинают плодоносить; проходит несколько лет, пока они соберутся с силами, а в это время почва лесосеки и приобретает тот покров, который своим разнообразным влиянием — и войлоком, и заглушением, и конкуренцией своих корней, и задавливанием, и иссушением — сильно ослабит эффект от обсеменения. Но подобный покров появляется лишь на плодородных почвах — на супесях, на глауконитовых песках, или на боровых местах, но лишь на более богатых разностях песчаных почв, или на свежих песках; но в этих случаях обыкновенно наблюдается под пологом материнского насаждения сосновый подрост и насаждения этих типов отличаются достаточной *возобновительной упругостью*, так как под их пологом легко получить и значительно большее количество подроста при изреживании, разрыхлении почвы и т. д.

На одном из заседаний Самарского съезда один из лесоводов высказался весьма отрицательно об оставлении сосновых семенников, между тем как и эта мера весьма полезна в одних случаях и бесполезна в других; в насаждении типа сухого бора она нецелесообразна; в засушливом районе — лишь на полуболотных почвах и потных песках пойменных террас; в более же влажном климате — только на почвах, которые по обнажении от леса не изменяют покрова, например в вересковых борах.

Возобновление сосны не может быть успешным, во-первых, в типе сухого бора, в засушливом притом районе, где необходимы сплошные лесосеки с культурами по степному способу; во-вторых, в тех типах сосновых насаждений таежного района, где почва задерновывается или почва из зеленых мхов создает препятствие возобновлению; в-третьих, в тех типах, где сосна на более плодородных почвах образует смешанные насаждения с дубом и другими лиственными породами, где система рубок влечет за собой смену пород. Но эта обширная группа типов сосновых насаждений весьма разнообразна, так как она произрастает на почвах и грунтах, начиная от серых и слабоглинистых песков через супеси до легких суглинков, то на однородных грунтах разного происхождения и состава, то на грунтах сложных, когда сверху вниз сменяются пески супесями и, наоборот, супеси суглинками и т. д. В зависимости от того, насколько местные условия отвечают потребностям лиственных пород, будет меняться и отношение последних к сосновому подросту; чем больше почвенно-грунтовые условия отвечают лиственным породам, тем меньше соснового подроста под пологом таких насаждений и тем труднее вызвать его, а имеющийся поддержать в хорошем состоянии; чем песчанее такие грунты и в то же время и свежее, тем в большем обилии встречается подрост сосны и тем большей возобновительной упругостью отличаются такие насаждения. Я имею в виду наблюдавшиеся мной явления в лесостепной полосе, в сосновых насаждениях, с одной стороны, на серых песках, с другой — на деградированных супесях, затем на таких же грунтах, но ближе подстилаемых суглинками, наконец, на пермских мергелях при близком уровне грунтовой воды. Здесь сплошные рубки ведут к смене пород и для восстановления сосны необходимы культуры; но это путь едва ли целесообразный; мне кажется, здесь возможно применение семеннолесосечных рубок, краткосрочных, притом в два, самое большое в три приема; оговариваюсь, что имею в виду условия местопроизрастания более благоприятные для сосны, чем для лиственных пород. Что же касается условий местопроизрастания, более благоприятных для лиственных пород, чем первая категория, то здесь, по-видимому, для обеспечения новых поколений сосной нельзя будет избегнуть культур на сплошных лесосеках по коридорному методу или иному какому-нибудь способу.

Особую затем трудность представляет собой возобновление сосново-еловых насаждений таежной области; и здесь условия местопроизрастания, большее или меньшее содержание песка в грунте будут сильно влиять на судьбу соснового подроста. Особенностью сосново-еловых насаждений на супесях является, как известно, обилие и хороший вид елового подроста под пологом насаждения и отсутствие соснового; ель больше выигрывает в этих сочетаниях с сосной, чем последняя; ее возобновление затрудняется, тогда как возобновление ели становится в более благоприятные условия, чем это бывает в еловых насаждениях на суглинках.

Семеннолесосечные рубки желательны, когда надо предупредить появление нежелательного вида травяного покрова или смену пород; они осуществимы во влажном районе, а в лесостепном на очень свежих почвах. Но с их помощью нельзя бороться с засухой во всех типах сосновых боров как таежного, так и, в особенности, лесостепного района. Особенное место занимают группово-выборочные рубки, легко приспособленные к обстоятельствам места и времени, которым, как мне кажется, предстоит большая будущность в наших сосновых лесах, но о которых подробно распространяться было бы неуместно, так как за отсутствием своих опытных данных мы поневоле должны будем вращаться или на элементах этого дела, объективно, хотя еще и недостаточно изученных, или, переходя к совокупности их, т. е. к характеристике всего дела, как чего-то цельного, мы поневоле должны будем вращаться в области общих мест.

В своем отчете Лесному институту по поездке по лесам России, озаглавленном «Из Русских лесов», проф. В. Я. Добровлянский посвящает заключительную главу вопросу о возобновлении сосны. Сопоставляя сделанные наблюдения, пишет В. Я. Добровлянский, нетрудно было прийти к убеждению, что основной причиной неуспешности вообще возобновления у нас сосны является шаблонность хозяйства, заставляющая применять в данной даче и группе дач один и тот же прием рубки, не обращая внимания на существующее в даче различие существенных для возобновления условий.

За этим превосходным положением в виде прямого вывода из него В. Я. Добровлянский выставляет другое, которое сам автор подчеркивает и которое я желал бы подчеркнуть трижды, а именно: «что каждый или почти каждый из практикующихся у нас приемов рубки может приводить к желанным результатам, но, конечно, лишь при наличности известных не определенных еще, но вообще определимых условий».

В. Я. Добровлянский считает первое свое положение общеизвестным фактом. Я думаю иначе. Бесспорно, что много лесоводов разделяют то мнение, что главной причиной неуспеха возобновления у нас сосновых насаждений является шаблон-

ность применения рубки, но думается мне, что большинство иного мнения. С этой точки зрения весьма любопытны те предположения, какие делались и за границей (Борггреве) и у нас (Н. К. Генко) под напором отрицательных результатов при господствовавшей системе сплошных рубок. Как рассуждали эти лесоводы, если они даже боролись против шаблона? Они расуждали в духе того же шаблона. Сплошные рубки, говорили они, не дают хороших результатов. Но они предлагали заменить этот забракованный ими шаблон на другой — на семеннолесосечные рубки, притом определенного рецепта. Укоренившийся шаблон сменяется другим шаблоном, вот почему диагноз В. Я. Добровлянского и представляет высокую лесоводственную ценность, так как он говорит совершенно последовательно, что раз вред делу принес шаблон, то его не должно быть; он указывает при этом, что на самом деле все приемы рубки в сосновых лесах и хороши и дурны в зависимости от условий. Вся наша действительность, насколько она отразилась в литературе, насколько каждый из нас знает ее из личного обозрения и опыта, точно так же, как и опыт наших зарубежных соседей — немцев, доказывает справедливость положений В. Я. Добровлянского, положений, которые высказывались и другими лесоводами, например, Ягнионтковским. Специально изучая вопрос о возобновлении сосновых насаждений в течение 15 лет, познакомившись с сосновыми лесами как западноевропейскими (см. главу II), так и нашими в различных районах, я в состоянии привести тысячу доказательств справедливости положения В. Я. Добровлянского. Это положение о применимости всех методов для возобновления сосны можно дополнить еще указанием на то, что это не только так есть, но и так должно быть, исходя из анализа лесоводственных свойств сосны и сосновых насаждений.

Приведенные два положения заставили В. Я. Добровлянского направить свои усилия, как он сам выражался, на «отыскание различий, существующих в естественных условиях между данной, хорошо возобновившейся лесосекой и другими, одинаковыми способами вырубленными лесосеками той же дачи, но на которых возобновление не удалось».

«Каждый из моментов возобновления, а) почва, б) полнота, в) близость лесосеки от других незанятых лесом земель и род растительности на этих последних, г) способ разработки материалов на лесосеке и тому подобные зависящие от человека условия, может быть изучен,— говорит проф. В. Я. Добровлянский,— но лишь совокупность их, которая собственно и имеет хозяйственное значение, определяется совокупностью указанных выше условий». Говоря о влиянии отдельных моментов на возобновление, наш автор доминирующую роль отводит, однако, не почвенно-грунтовым условиям, а живому покрову, что сыграло затем существенную роль в дальнейшей постановке и

диагнозе всего дела. Почва, говорит затем В. Я. Добровлянский, влияет па ход возобновления непосредственно лишь в очень редких случаях, по крайней мере, по отношению к сосне влияние ее, продолжает он, определяется тем, что от ее качеств зависит род растительности, как находящейся на ней до срубки насаждения, так и появляющейся после сплошной или частичной вырубки последнего. Кроме того, далее указывается, что род растительности, помимо качеств самой почвы, существенно зависит от состояния материнского полога и других моментов.

«Естественные условия, от которых зависит успех возобновления сосны, могут,— пишет проф. В. Я. Добровлянский,— составить некоторое, сравнительно небольшое число определенных, типических комбинаций и каждая из таких комбинаций дает тип участка, для возобновления которого предпочтительнее прибегнуть именно к этому, а не к другому способу возобновления». Это привосходно; ведь если сказать, что это многие лесоводы и делали, что одним способом рубки нельзя ограничиться, что весь вопрос находится в зависимости от условий, то ведь это верно, но несколько неопределенно, расплывчато. Если же поставить иначе вопрос о наметке типических комбинаций, которые бы дали определенные типы участков или типы насаждений, которые в свою очередь влекли бы за собой более или менее определенные способы возобновления, тогда дело исследования последнего, а равно и выработка методов возобновления встали бы па твердую почву.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ

Почва на основании всех исследований только в самых верхних горизонтах влажнее под лесом, чем вне его; в области распространения корней материнских деревьев она суше, часто в течение всего года, начиная с весны, например на суглинистых почвах под сложными насаждениями дубрав. Если в сосновых лесах на песках и супесях весной эти сухие горизонты в отношении влажности почвы сравниваются с безлесными, то у сосновых лесов есть другая особенность, по крайней мере, у чистых насаждений в спелом возрасте в сухом климате и в сухих местоположениях. В так называемых сухих борах верхний горизонт почвы не характеризуется обычной для лесов большей влажностью. Это происходит от слабой защитной способности таких одноярусных чистых и в спелом возрасте разомкнутых сосновых насаждений; каждый лесной полог задерживает известное количество осадков на себе, но, обладая защитной способностью, он в то же время обеспечивает наибольшую влажность верхних слоев почвы под лесом. Но в сосновых насаждениях типа сухого бора слабая защитная способность полога не может способствовать повышенной влажности в верхних слоях почвы. Многочисленные исследования и опре-

деления влажности почв, мои и других авторов, определенно говорят о сухости и верхних горизонтов почвы в сухих сосновых борах; более глубокие же горизонты здесь, как и во всех лесах, на основании еще более многочисленных исследований, всегда суше соответственных горизонтов безлесных пространств, причем совершенно безразлично, будем ли мы иметь дело с сосновым, дубовым или еловым лесом; совершенно все равно, будем ли мы делать точные наблюдения в засушливом районе или в таежной области.

Первые исследования в этом вопросе Костычева — Вермишева были произведены над еловыми и лиственными насаждениями в парке Лесного института. Разница обнаружена в степени иссушения грунта под лесом и в сроке, когда это в течение вегетационного периода обнаруживается, что, вообще говоря, зависит от многих условий: климата, положения, почвы или, вернее, грунта, состава, формы, возраста и густоты леса. Я сделал попытку добытые мною данные по распределению влажности почвы и грунта во времени и пространстве разбить на четыре группы. Среди них пришлось отвести сосновым насаждениям на сухих почвах и грунтах особое место, так как в них не только нижние, но и верхние горизонты отличаются большей сухостью; данные влажности только подтверждают то, о чем можно судить и без них, именно: по составу и биологическому характеру подлесной флоры в этих местах она так же, как и флора сухих, ничем не защищенных мест, принадлежит к резко выраженным сухолюбам. Весьма интересные наблюдения А. П. Тольского в Бузулукском бору дали объективное подтверждение старым показаниям лесничих, что в сухих положениях корневая система сосны имеет иное устройство, чем на свежих почвах, при глубоком стоянии грунтовых вод вовсе не развивается так сильно стержневой корень, как это многие думали, а, наоборот, преобладание получает развитие боковых и поверхностно стелющихся корней, точно и они стремятся перехватить атмосферную влагу, часть которой еще задерживается кроной. Не в силу ли преобладающего развития боковых корней сухие боры сильно изреживаются к спелому возрасту? С другой стороны, разомкнутость их увеличивает количество атмосферной влаги, попадающей в почву, так как несомненно уменьшается в силу большей проницаемости такого полога количество задерживаемых кронами осадков.

Исследования А. П. Тольского подсказывают и другую мысль о том, что сухость верхних горизонтов почвы под спелыми насаждениями сухих боров может быть объяснена, кроме уже указанных мною причин, и дренирующим влиянием деятельной части этих поверхностно стелющихся корней.

Наблюдения над сухим бором дают возможность видеть в чистом виде свойства сосновых насаждений; на свежих почвах при большом развитии крон, при большей лесоводственной

полноте и ином строении корней усиливаются защитные свойства полога, которые достигают высшего выражения в сосновых жердняках, не считая смешанных и сложных сосновых насаждений, где гораздо большую роль в образовании защитных свойств насаждений играют примеси других пород. До чего реально значение количества осадков, задерживаемых пологом, показывает то обстоятельство, что под пологом сосновых жердняков, несмотря на все их защитное влияние, осенью, т. е. к концу вегетационного периода, верхние слои почвы, несмотря на то, что покрыты еще подстилкой, бывают суше соответствующих горизонтов соседнего безлесного пространства; факты этого рода, приведенные мной в моих исследованиях, объяснены были Г. Н. Высоцким тем, что на поляне раньше начинается процесс осеннего промачивания, так как там ничем не задерживаются осадки; под пологом же жердняков почва не может в силу задерживающего влияния крон на осадки в такой мере обогатиться осенней влагой.

Когда я говорю о защитном влиянии полога, то имею в виду не только его действие на верхние горизонты почвы, но и на занятую атмосферу; под пологом спелых насаждений сухого бора в силу их размокнутости, значительного доступа ветра, тепла и света, температура и влажность воздуха под пологом, а также условия испарения из почвы и подроста почти те же, что и вне полога.

Принимая все сказанное во внимание, мы должны себе представить дело таким образом: на сплошных лесосеках подрост пользуется большим количеством влаги в слоях почвы и грунта; он освобожден от конкуренции материнских корней; но принужден во многих случаях выдерживать конкуренцию корней травянистого покрова и сильно испарять благодаря большему доступу тепла и ветра, а также большей сухости воздуха. Под пологом насаждений подрост пользуется меньшим количеством влаги в почве и грунте, потому что часть атмосферных осадков задерживается кронами, во-вторых, лес сильно дренирует грунт, но зато нет там вредного травяного покрова и запрос на влагу меньший благодаря иным условиям испарения, благодаря меньшему доступу ветра, большей влажности воздуха, меньшему доступу тепловых лучей. Таким образом, нельзя сказать, что засуха не грозит подросту под пологом, она ему страшна и здесь так же, как и на сплошной лесосеке, только механизм тех факторов, которые являются определяющими страдания от засухи, комбинируются различно под пологом леса, с одной стороны, на открытых местах, с другой. На сплошной лесосеке запасы влаги, которыми может пользоваться подрост, больше, чем под пологом леса, но запрос на влагу, испарение подроста очень велики так же, как велика здесь потеря влаги из почвы непосредственно или через посредство травяного покрова. Здесь опасность умереть от засухи будет тогда, если не хватит

большого запаса влаги в почве благодаря большому расходу, как из подроста, так и из почвы непосредственно; необходимо уменьшить этот невыгодный минус путем притенения, разрыхления почвы, уничтожения покрова и т. д. Под пологом леса подросту могут грозить смерть или страдание от засухи вследствие недостатка влаги в грунте, несмотря на уменьшение физического испарения из почвы и физиологического из подроста; этот малый запас влаги проистекает главным образом от дренирующего влияния материнского насаждения. Для пользы дела необходимо ослабить дренаж, удалить часть материнских деревьев или изредить насаждение. Здесь мы сталкиваемся с старой, всем известной и всеми лесоводами применяемой мерой — искусственным изреживанием насаждений при постановке семенных рубок. Но эта мера приобретает новое значение: раньше в ней ценилось то обстоятельно, что она дает больший доступ света, я бы добавил и тепла (для дуба, например), теперь мы будем ее ценить и потому, что она увеличивает приток атмосферных осадков и уменьшает дренаж лесной почвы, облегчает таким образом борьбу нового поколения со старым; здесь, как и везде в жизни, все перемешано в сложный клубок. Материнское насаждение, уменьшая излучение, предохраняя всходы от заморозков и вредного травяного покрова, не дает в то же время хорошо развиться корневой системе, отнимает часть света, тепла и влаги, а по мере более глубокого проникновения корней подроста усиливается невыгодное влияние дренажа и конкуренции материнских корней. Искусственное изреживание, ослабляя борьбу подроста с материнским насаждением, ослабляет вместе с тем и защитное влияние последнего; по мере все большего изреживания, условия испарения подроста будут все более и более приближаться к тем, какие он встречает на открытом пространстве.

Как же мы будем бороться с засухой при возобновлении сосны? Можно ли пользоваться материнским пологом как средством борьбы с засухой? Все будет зависеть от баланса, а не тех или иных влияний в отдельности, от того, как сведет баланс сосновый подрост в той или иной местности при тех или иных условиях; таких исследований нет, объективно изучены лишь отдельные моменты. Приведенными соображениями я хотел заронить сомнение в правильности того мнения, что семенную рубку следует производить в сухом районе в три приема, а во влажном в два — наоборот, так как в первой области необходимо уменьшить дренаж и увеличить количество осадков. Что же касается постановки подроста в условия небольшого испарения, то ведь этого можно достигнуть более дешевыми с водной точки зрения средствами, чем заставляя расти его под дорогостоящим в отношении влаги пологом насаждения. Сосновые насаждения, обладая малой защитной способностью, в то же время хорошо дренируют почву, не принося много

пользы подросту уменьшением испарения; полог материнского насаждения, отнимая осадки, а в особенности корни, сильно дренируя почву, вероятно, больше приносят вреда, чем пользы. Чем суше район, тем это в большей мере справедливо и, наоборот, чем влажнее, тем менее заметно это влияние. При очень же влажном районе указанная роль может стать положительной, так как дренаж в таких условиях может быть полезен, а задержка атмосферных осадков не может иметь существенного значения. Если под пологом сосновых насаждений много подроста, то явление это, мне кажется, надо объяснить не защитными свойствами, а благоприятными условиями, представляемыми почвой и грунтом; чем суше климат или почва, тем заметнее приуроченность соснового подроста к прогалинам или окнам соснового насаждения; при больших же размерах последних, все равно притом, изменяется покров или нет, по мере большей сухости все заметнее приуроченность его к южным затеняющим стенам; чем влажнее климат или почва, или то и другое, тем указанное явление становится менее ясным, а при известных условиях и обратным, т. е. подрост избегает соседства теневых стен и начинает жаться к северным стенам.

Указанные наблюдения, известные многие лесоводам, имеют, по-моему, большую лесоводственную ценность. Они дают возможность поставить вопрос таким образом: что выгоднее с точки зрения водных условий,— воспитывать ли подрост под пологом или на сплошных лесосеках, но маленьких, весьма узких, таких, чтобы можно было использовать защитное влияние стен, дающих тень; тогда и всходы и подрост будут предохранены от солнцепека, от излишнего испарения, от конкуренции с травянистым покровом, а почва от непроизводительного физического испарения и в значительной степени от дренирования ее корнями материнского насаждения, так как дренаж распространяется и в стороны на небольшое расстояние; кроме того, такие узкие лесосечки будут пользоваться большим приходом влаги, так как атмосферные осадки не будут задерживаться кронами, а выпавший снег не будет сдуваться, как это бывает не только на пустырях, но и на широких лесосеках. Такие места среди леса характеризуются максимальными условиями влажности, т. е. здесь наблюдается maximum осадков, достигающих почвы, ничего здесь не задерживается кронами, ничего здесь не сдувается зимой; в то же время условия для таяния снега те же, что и в лесу, т. е. оно замедленно, а условия испарения воды из почвы опять-таки те же или почти те же, что и под пологом леса, с той существенной разницей, что здесь ослаблен дренаж почвы и грунта материнскими корнями; самый подрост меньше испаряет и т. д.

Одним словом, все условия крайне выгодны для засушливого района и сухих местоположений, но, вероятно, очень невыгодны для влажных районов сосны, где, наоборот, если

только почва не задерновывается при своем обнажении и если достаточно семян, то лесосеки большей ширины будут более выгодны.

На небольших площадках и на узких лесосеках среди леса семян будет не меньше, чем их падает под пологом насаждения. Развиваемые положения и взгляды основываются на целом ряде фактических, объективных данных. Излагаемые положения и взгляды представляют собой развитие принципов учения Гайера в применении к сосновым лесам. После того, как я видел результаты работ Феддерсена в сосновых лесах Западной Пруссии и наблюдал появление и жизнь соснового подроста в наших борах лесостепной полосы, мне кажется, что использование на практике начал, развиваемых здесь, возможно, как это мы наблюдаем и у Гайера, в двух направлениях: с помощью, так называемых, группово-выборочных рубок, осуществимых как при выборочной, так и при выборочно-лесосечной системах рубки, с одной стороны, с другой — при соответствующей организации сплошнолесосечной системы. Первая потребует больших сроков, 10—12 лет, вторая большой разбросанности рубок, но и то и другое будет выгодно для сосновых лесов, потому что даст успехи и предупредит большую беду, с которой познакомились и наши леса — эпидемию майского жука. Злоупотребление сплошными рубками в сосновых лесах, сконцентрирование в одном месте больших площадей вырубок благодаря ли ширине, благодаря ли недостаточному сроку примыкания, в конце концов, в сущности это то же самое, исполосование леса кулисными рубками — все это не только потому было опасно, что создало появление майского жука на лесосеках, но и заразило им почвы кулис и прилегающих стен, а массовое размножение личинок стало приносить существенный вред уже создавшимся и созданным молоднякам и жердняком. Развитые в прежних строках взгляды есть продукт работы целых поколений лесничих: об уменьшении лесом количества осадков говорил еще Георг Людвиг Гартиг, дренирующее влияние материнских корней превосходно наблюдал и выпукло изобразил Котта; мало того, он с удивительной ясностью объяснял причину быстрого отмирания самосева под пологом сосновых насаждений именно дренирующим влиянием материнских корней, превосходно объясняя возможность существования соснового подроста под пологом леса в других случаях. Все это, однако, было забыто, пришла очередь за световым фактором: Густав Гейер и Пфейль талантливо, но односторонне развили соответствующие теории, вскормившие затем целое поколение практиков. Борггреве снова обращает внимание, с одной стороны, на конкуренцию материнских корней, с другой — на то, что полог леса — целая сумма влияний: он первый дает превосходный систематический очерк того, в каких направлениях имеет полог существенное влияние, чем отличается жизнь

подроста под пологом от жизни на открытом месте; это чудная глава в его книге: «Die Deutsche Holzzucht» (1885—1891 гг.),— настоящее учение о насаждении. Но ему после Гейера и Пфейля пришлось уже бороться против переоценки светового фактора вообще, переоценки светолюбия сосны в частности и в особенности. Затем уже следуют объективные исследования Раманна, Фрикке и русских лесоводов-исследователей. Нужен был Гайер, нужна была его реформа, его труды, чтобы больше было обращено внимания на условия появления группового подроста и т. д. Лесничие, вскормленные световыми теориями, отрицательно относились к его веянию, клеймя последнее презрительной кличкой — мол, это теория, забывая, что сами они тоже стоят на почве теории, как все сознательные деятели; но их теория старая, с которой они сжились, которую всосали на школьной скамье, и потому это уже не теория, а действительность, тогда как в действительности только осколок ее. Но ведь к этому осколку присоединяется другой в виде этой водной теории, к ним присоединится третий в виде влияния разных форм перегноя, далее тепловая теория, затем учение об относительности влияния всех этих факторов в зависимости от географических условий. Эта всеобъемлющая географическая теория говорит далее, что недостаточно иметь всегда в виду совокупное влияние всех факторов, слагающих обстановку жизни подроста под пологом, но что в этой сложной игре разных влияний факторы комбинируются различно, так что решающее значение в одном случае могут иметь одни, в другом другие и т. д.

Итак, неуспех возобновления сосны под пологом может происходить от следующих причин:

1) от сухости почвы под пологом — сухие боры в сухом климате, особенно при применении краткосрочных семенных рубок;

2) от недостатка света в сложных и в некоторых смешанных насаждениях сосны с елью, пихтой, буком, грабом и так далее;

3) от толстого, или плотного, или мощного и плотного одновременно слоя кислой подстилки, вследствие и недостатка света и сухости и бедности почвы и других невыясненных обстоятельств.

Географическая теория, начинающая пронизывать современное лесоводство, представляет великолепные рамки, чтобы собрать данные о причинах неуспеха и о влиянии факторов действительности. Лесоводы, навязывавшие генеральные правила, не считались, в сущности, со сложностью и разнообразием действительности; представители местного начала суживали свой горизонт, закрывали глаза на всю действительность, кроме той, которая их окружала. Сравнительное лесоводство и географическая идея, в которой должен быть отражен местный элемент, столь характерный и ценный в лесоводстве,— вот выход из двух крайностей. Но для такого синтеза необходимо прежде всего найти объект лесоводства.

Итак, не легка теория, но, без сомнения, еще труднее осуществление ее. И вот здесь-то и лежит поле для творческой деятельности практиков. Печальная действительность и заботы о будущности наших сосняков должны быть стимулами, которые подвинут наших практиков в их творческой работе на пути искания верных выходов из тяжелого положения. Но лишь в единении с наукой и теорией может быть достигнута эта цель, как и первый шаг к осуществлению ее,— верный диагноз, верное определение болезни, которой страдает наше сосновое хозяйство.

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ В ТИПЕ СУХОГО БОРА

Тип сухого бора располагается на вершинах бугров; занимая самые сухие местоположения, насаждения этого типа не отличаются большой высотой, сильно изреживаются в спелом возрасте, так что не отеняют на всем пространстве занятую почву; в них встречается очень мало соснового подроста, нет примеси и других пород, насаждения одноярусные, изредка ракитник; покров или из Cladonia, или очень редкий травянистый из сухолюбов, или, наконец, смешанный из упомянутых лишаев и сухолюбивых трав. Плодоношение таких боров мало изучено; после семенного года всегда наблюдается самосев, иногда даже в обилии, но к концу или к середине лета, а иногда через год, смотря по метеорологическим условиям, он исчезает, погибая от засухи. Почва этих местоположений чисто песчаная с таким же грунтом, с очень глубоким уровнем грунтовой воды, которая поэтому, как источник влаги, никакого значения не имеет. В придачу к этим сухим местоположениям сосновые насаждения этого типа не отличаются вовсе влагоконсервирующей способностью, т. е. плохо сомкнутый полог их не обеспечивает нужной степени влажности в верхних слоях почвы, как это обыкновенно замечается в лесу. Трехлетние мои сравнительные наблюдения над влажностью почвы и грунта в подобных типах сосновых насаждений показали, что в степени влажности почвы нет различия между пунктами, взятыми под пологом такого леса и вне его на лесосеке, за исключением только весны, когда перевес на стороне леса. Сухолюбивый характер живого покрова не менее выразителен, чем объективное исследование влажности почвы, так как указывает не только на то, что почва и ближайшие к ней слои атмосферы отличаются значительной сухостью, но еще и на то обстоятельство, что по степени сухости подобные местоположения, защищаемые лесом, не отличаются от пространств, лишенных его, так как сухолюбы, характерные для этого типа насаждений, как-то: богородничная трава, олений лишай, очиток, кошачья лапка, ястребинка волосистая и другие встречаются также и на открытых местах. Исследуя температуру и влажность воздуха на высоте груди и на высоте глаз под пологом такого типа и вне его, я не

нашел существенной разницы, так как небольшие различия располагались то в ту, то в другую сторону. Свое заключение о том, что появляющийся весной самосев гибнет от недостатка влаги, я основал на следующих данных: 1) такой самосев, погибая на буграх и склонах, удерживается в низинах, где влажность почвы срвнительно выше; 2) на том, что влажность почвы тех местоположений, где самосев гибнет к концу лета, не отличалась от влажности тех лесосек и пустырей, на которых произведенные культуры гибли вследствие отсутствия мер борьбы с засухой; если сеянцы, высаженные весной с прекрасно разветвленной и довольно длинной (около 30—40 *см*) корневой системой, гибли при известном проценте влажности, то самосев при том же проценте влажности тем паче должен был погибнуть, так как его корневая система не может идти в сравнение с подземными органами сеянцев: самосеву приходится вырабатывать ее в крайне тяжелых и неблагоприятных условиях, отчего корни его отличаются мизерным развитием и малой длиной; некоторое отенение со стороны материнского полога не в состоянии возместить недостатки корневой системы и уменьшить испарение настолько, чтобы самосев мог помириться с бедным запасом влаги таких местоположений; это соображение вытекает из упомянутых мной выше психрометрических наблюдений под пологом леса и вне его, указывающих на слабую защиту такого соснового леса; 3) на том факторе, что гибель самосева наступает как раз ко времени наибольшего обеднения почвы влагой, т. е. в июле или августе, смотря по метеорологическим условиям года; 4) на косвенных доказательствах — на том, что нет других причин для засыхания, так как я никогда не находил массовых повреждений ни надземных, ни подземных частей погибающего или уже погибшего самосева; что же касается сорной растительности, то ее нельзя винить по той простой причине, что, строго говоря, ее нет, ибо живой покров в этом типе крайне редок.

Существующий редкий подрост обыкновенно очень корявый, но и его внешний вид, как и гибель самосева, нельзя приводить в связь с недостатком света. Света, наоборот, в подобном типе насаждений слишком много, благодаря чему слишком открыт доступ испаряющим факторам. Такой подрост и на совершенно открытых местах, где он пользуется полным доступом света, выглядит так же плохо, как и под пологом, по крайней мере, до известного возраста, пока корни его не достигнут более или менее постоянно влажного слоя грунта (объяснение Н. Д. Суходского и мое). В описываемом типе подрост, как уже упомянуто было, крайне редок, но все-таки есть. Откуда же он взялся, если условия для его возникновения так неблагоприятны, как это описано выше.

Массовое отмирание самосева не исключает, конечно, возможности уцелеть единичным экземплярам, которые и влачат

затем свое существование; групповый самосев мог уцелеть при стечении благоприятных условий, если непосредственно за семенным годом последуют влажные годы, хотя бы в количестве одного или двух, наконец, такой подрост, производя впечатление сравнительно молодого, может быть на самом деле очень старым, мог возникнуть в тот период жизни насаждений этого типа, когда они отличались влагоконсервирующей способностью. Этот период, когда и такие сухие боры оказывают защитное влияние на почву, есть возраст жердняка и непосредственно следующий за ним, когда почва не успела расстаться еще с мертвым покровом, когда она покрыта еще тенелюбами и когда только начинают еще проникать под полог светолюбивые представители живого покрова. Мне приходилось наблюдать как в Хреновском бору, так и во многих других местах наличность соснового самосева в сосновых жердняках; часть его погибает, притом от недостатка света, но часть сохраняется, создавая тот редкий подрост, который так характерен для этого типа боров в их спелом возрасте (рис. 13). Отчего погибает самосев под пологом этих насаждений — вопрос очень важный для практики дела.

Рис. 13. Сухой бор на высоких дюнных всхолмлениях. Хреновской бор (фото В. В. Гумана)

Если, действительно, причина коренилась бы в недостатке света, то мы стояли бы перед фатальной задачей; нам немыслимо было бы и подумать о возможности семенных рубок в сосновых лесах, тогда как на самом деле такое решение было бы совершенно неправильным, так как они вполне возможны, но в других типах насаждений. В том же типе, которым мы сейчас заняты, семенные рубки немыслимы, но не по недостатку света, а потому, что этот тип насаждений не отличается влагоконсервирующей способностью, усилить которую мы не в силах. Семенная же рубка, наоборот, еще более ослабит эту способность. Если бы самосев располагался правильными рядами, то можно было бы применить уход за влагой в виде полки, или, лучше, поверхностного разрыхления почвы, но так как самосев располагается неправильными, на первый взгляд капризными группами, то, понятное дело, и речи быть не может о таком

уходе. Такие рубки можно было бы еще применить при сильном понижении оборота рубки, срубая сосны в приспевающем возрасте, когда полог насаждения обладает еще небольшой влагоконсервирующей способностью, а деревья приносят уже достаточное количество семян. Но о таком понижении оборота рубки ради создания благоприятных условий для возобновления, ради возможности применения с успехом семеннолесосечной системы рубок опять-таки речи, конечно, быть не может. Что же остается? Остается выборочная рубка, во-первых, и сплошнолесосечная — во-вторых. Если бы насаждения подобного типа были предоставлены самим себе, то, понятное дело, они не исчезли бы с лица земли и, несмотря на малое количество подроста под их пологом, они непременно возобновились бы; но период, в течение которого они в состоянии возобновиться, был бы очень велик. Если насаждения подобного типа занимают такие местоположения, что лес, на них растущий, должен быть признан защитным, то, понятное дело, здесь уместна выборочная рубка. Такой случай мы имеем в крайнем проявлении этого типа, когда насаждения занимают очень высокие дюны, сложенные из рыхлого и крупнозернистого песка, который при оголении от леса немедленно может прийти в движение и сделаться сыпучим; насколько мне известно, такие местоположения имеются в северной части Бузулукского бора. В таких случаях немыслима сплошная рубка, необходима выборочная. Так как под пологом насаждений разбираемого типа почти нет соснового подроста, то к ним нельзя применить группово-выборочные или выборочнолесосечные рубки, иначе еще котловинные, которые всегда базируются на существующем уже подросте. Остается, таким образом, сплошнолесосечная система, но не для естественного возобновления от предстоящей стены, которое в этих условиях опять-такие потребует таких периодов возобновления, даже при узких лесосеках и других благоприятных условиях, которые не могут быть оправданы с лесоводственной точки зрения. Взрыхление узких лесосек, направленных длинной осью с востока на запад, например, тоже не может принести пользы в этих условиях, так как опыт показывает неприменимость посевов в таких местоположениях и даже неуспех посадок в том случае, если не будет производиться последующий уход; при возобновлении же от предстоящей стены по существу дела будет, во-первых, посев, за которым немыслимо, конечно, будет производить никакого ухода в виде полки или поверхностного взрыхления; поэтому, если бы даже самосев в результате однократного взрыхления и появился после семенного года, то дальнейшая его судьба все-таки не была бы обеспечена и трудно было бы помочь ему в борьбе с засухой. Оставление семенников не может принести в этих случаях той пользы, какая достигается этой мерой в других местоположениях, потому, главным образом, что единичные

семенники — совсем плохая защита для почвы и самосева, в чем не может быть никакого сомнения, если мы вспомним характеристику спелых насаждений этого типа, сделанную выше,— вспомним их незначительную влагоконсервирующую способность или даже отсутствие последней при полноте насаждения 0,6—0,7.

Итак, остается сплошнолесосечная система, но в иных целях: для создания благоприятных условий для культуры леса и для предупреждения опасности от серьезного врага в таких местоположениях майского жука.

Каким же условиям должна удовлетворять сплошнолесосечная система с тем, чтобы она создала благоприятные условия для лесной культуры? Каков должен быть способ этой культуры, чтобы возобновление достигалось наилучшим и наиболее быстрым способом. Сплошнолесосечная система в целях лучшей борьбы с засухой и с майским жуком должна обладать следующими особенностями:

1. Лесосеки должны быть узки, т. е. в своей ширине не превосходить высоты окружающего спелого насаждения; чем у́же, тем лучше, так как тем лучше отенена будет почва предстоящими стенами и тем на больший запас снега можно рассчитывать; иначе говоря, чем у́же будет лесосека, тем лучше будут условия как для накопления влаги в почве, так и сбережения ее, благодаря меньшей доступности испаряющих факторов и лучшему отенению. Кроме лучших условий для накопления и сбережения влаги, можно думать, что узкие лесосеки способствуют и лучшему использованию влаги со стороны культурных растений, понижая, благодаря тому же отенению, их запрос на влагу.

2. Этим условиям будет благоприятствовать не только узость лесосеки, но и направление ее; в этом отношении, вообще говоря, выгоднее направление ее длинной оси с востока на запад для того, чтобы можно было воспользоваться в полной мере самой сильной в этом отношении, именно южной стеной леса. Несмотря на то, что в этих случаях мы будем иметь дело только с одной действующей, так сказать, стеной леса, именно южной, ибо северная стена леса откидывает тень на себя, а не на лесосеку, тем не менее влияние этой одной стены сильнее совокупного влияния восточных и западных предстоящих стен при направлении длинной оси лесосеки с севера на юг. Для выбора надлежащего направления, однако, нельзя руководствоваться одними только что высказанными соображениями; необходимо принять во внимание также направление сухих ветров данной местности; если это, например, восточный суховей, то, быть может, всего выгоднее было бы повести длинную ось лесосеки в каком-нибудь косом направлении с тем, чтобы по возможности использовать благоприятное влияние южной стены, с одной стороны, и защитить культуры от суховеев — с другой.

3. В подобных сухих местоположениях большую опасность представляет, как известно, личинка майского жука. Нужно поэтому особенно остерегаться обнажать от леса широкие полосы; одни узкие лесосеки еще недостаточны, как средство предупреждения вреда от майского жука, если не будет соблюдаться самым строгим образом золотое правило лесоводства о сроке примыкания, которое, как известно, гласит, что новая лесосека может быть примкнута к старой лишь после того, как возобновление на последней вполне обеспечено, т. е. когда культура на ней сомкнулась. Имея в виду опасность от майского жука, это правило в описываемых условиях имеет особенное значение по следующим причинам. Строго говоря, культура сосны в подобных местоположениях, даже если отвлечься на время от майского жука, может считаться вполне обеспеченной, как показал Н. Д. Суходский в Хреновском бору, не тогда, когда она сомкнется, а значительно раньше, когда корни культурных сосенок достигнут более или менее постоянно влажного слоя грунта. С этих пор, по крайней мере, прекращение Н. Д. Суходским полки культур не отражалось убылью на них; этот момент в жизни посадок, однако, не гарантирует еще от заражения лесосеки личинками хруща, от откладки самкой жука в лётный год яичек в почву.

4. Известная ширина лесосеки, обеспечивающая накопление и сбережение влаги в течение лета, не гарантирует, однако, культуры от засухи в этом типе сухих боров, расположенных на высоких дюнных всхолмлениях.

Несмотря на бо́льшую или меньшую крупнозернистость тех почв, на которых произрастают эти боры, как показали опыт и исследование, сплошная осенняя вспашка и периодическая полка летом имеют громадное значение для накопления и сбережения влаги. Боязнь превратить такими мерами слежавшиеся и успокоившиеся под влиянием бора дюнные пески не имеет, как показал Н. Д. Суходский в Хреновом, никакой под собой почвы. Если подобное опасение оказалось лишенным основания для пустырей, т. е. громадных пространств, лишенных в свое время леса и затем закультивированных, превращенных снова в лес, только благодаря упомянутым выше мерам борьбы с засухой, то совершенно естественно, что еще меньше оснований бояться превратить путем этих мер боровые пески в летучие на узких лесосеках, хорошо защищенных от ветра. Гораздо большее основание, говорившее, по-видимому, против этих мер на песках, чем вышеупомянутая боязнь, имело мнение покойного проф. Костычева, который, исходя из теоретических соображений о малой влагоемкости и капиллярности песчаных почв, не верил в получение полезного эффекта от этих мер в применении к песчаным почвам. Проводя параллель с черноземными почвами, для которых осенняя вспашка и периодическая полка летом безусловно необходимы, проф. Костычев

сравнивал последние с кладовой богатого хозяина, которую стоит запирать на замок, тогда как песчаная почва, или кладовая бедного хозяина, не нуждается в замке. Замок — это периодическая полка, уничтожающая капиллярность и сорную растительность и таким путем препятствующая непроизводительной потере влаги из почвы. Костычев был безусловно прав, но лишь по отношению к летучим, незадернованным пескам, обладающим совсем иным сложением, чем задернованные пески.

Но вышеприведенный пессимистический взгляд на полку и взрыхление песчаных почв, как показали исследования и опыт Хреновского лесничества, а также опыты других культиваторов, например Кренкеля и Колесова в Харьковской губ., оказывается совершенно неправильным, и чисто боровые пески с очень небольшой примесью гумуса оказываются весьма благодарными как к осенней вспашке, так и периодической полке летом. Хреновские исследования были проверены в Бузулукском бору.

Необходимость сплошной вспашки заставляет применять еще другую меру, именно корчевание лесосеки. Понятное дело, что от степени засушливости того района, в котором расположен этот тип боров, будет зависеть применение указанных мер борьбы с засухой в полной мере или в той или иной степени. Кроме климатических условий, решающим в этом случае моментом будут и самые почвенные условия, т. е. крупнозернистость песка, высота дюнных образований и т. д. В тех случаях, когда окажется возможным обойтись только частичной обработкой почвы, минуя сплошную, можно или отказаться от сплошного корчевания, или, произведя таковое, ограничиться частичной полкой, например в одних рядах, не прибегая к полке междурядий. Количество полок, срок, в течение которого они необходимы, и многие другие детали, конечно, определятся деталями той лесоводственной обстановки, с которой придется иметь дело в том или ином конкретном случае; здесь важно только отметить принципиальную основу, состоящую в том, что на узких лесосеках в подобном типе боров необходимо для борьбы с засухой применение осенней вспашки и летней периодической полки. Применение этих мер не только обеспечивает успех культур, но и усиливает рост, таким путем способствуя быстрому наступлению сомкнутости, что крайне важно опять-таки в этом типе боров, как указано уже было выше, ввиду возможности заражения почвы личинками хруща. В связи с более быстрым наступлением сомкнутости может находиться другое выгодное обстоятельство — возможность сокращения сроков примыкания. Само собой разумеется, что корчевание, давая возможность применения мер борьбы с засухой, является радикальным средством против долгоносика.

5. Ввиду засушливого характера этого типа боров не может быть и речи, конечно, о посеве; здесь необходима посадка

хорошо развитых сеянцев одно- или двухлеток под клинообразную лопату, меч Колесова и тому подобные орудия. Многие полагали, а быть может, и теперь еще полагают, что для подобных сухих местоположений необходимо воспитывать сеянцы с очень длинными корнями. Очень возможно, что это и так, но лишь при условии неприменения указанных выше мер борьбы с засухой, в каковом случае песчаная боровая почва просыхает в середине лета до степени мертвого запаса на глубину 40—55 *см* и более. В таком случае, понятное дело, для успеха культур корни высаживаемых сеянцев должны отличаться чрезмерной длиной, превосходящей горизонт подобного высыхания. При условии применения мер борьбы с засухой, когда благодаря им до степени мертвого запаса просыхает лишь самый незначительный поверхностный слой почвы, тот именно, который и подвергается полке и взрыхлению, не превосходящий 10 *см*, нет, конечно, надобности в длинных корнях. Довольствуясь обычной длиной корневой системы, какую сосна имеет в 1—2-летнем возрасте, можно, наоборот, все силы растения сосредоточить на развитии возможно большей корневой поверхности, для чего необходимо, во-первых, удобрение гряд, во-вторых, редкий посев в питомнике.

При воспитании сеянцев с очень длинной корневой системой необходимо удобрение подкладывать на ту или иную глубину; во втором случае, наоборот, его надо смешивать с поверхностными слоями почвы. Корневая система 20—40 *см* совершенно достаточна; базирование всего дела борьбы с засухой на воспитании чрезмерно длинных корней крайне рискованно, так как ведь никогда нельзя поручиться за то, что почва не просохнет в данное лето еще на бо̀льшую глубину; все культурное дело, таким образом, как бы ставится на одну карту, не говоря уже о неудобстве выкопки и посадки сеянцев с такими корнями. Лишь при применении упомянутых мер борьбы с засухой, которые оказывают свое полезное действие при всяких метеорологических условиях, культурное дело ставится на прочный фундамент. Надо упомянуть еще, что уничтожение сорной растительности путем сплошной вспашки и периодической полки является тоже хорошим средством против заражения почвы личинками хруща. Редкий же посев в питомнике, способствуя лучшему развитию корневой системы, важен еще в том отношении, что приучает надземные части сосновых сеянцев к инсоляции, заставляя хвою приспособляться к возможно меньшему испарению, заставляя корневую систему развиваться в зависимости от величины испарения надземных частей. Совершенно другое происходит при воспитании сеянцев в густых посевах, где надземные части их, изнеживаясь в более влажной атмосфере, окружающей густые всходы, пользуясь большей тенью и пр., становятся оттого менее пригодными для культур на лесосеках; сеянцы густых посевов хуже приспособлены

к тем условиям, которые они встречают на лесосеках, и переход для них на лесосеках более резок, чем для сеянцев, выросших в редких посевах. Я остановился на этих подробностях не для того, чтобы исчерпать все подробности дела, но для того, чтобы показать в более существенных чертах зависимость лесоводственных приемов вообще и лесокультурных в частности от совокупности целого ряда внешних условий, которые все объединяются в типе насаждения или в типе местоположения в том случае, если уже приходится иметь дело с лесосекой или, вообще говоря, с пространством, лишенным леса. Мы видели на примере этого типа боров, что не только способ возобновления или культуры, но и ширина, а также направление сплошной лесосеки должно вытекать из свойств типа насаждений.

СЕМЕННОЛЕСОСЕЧНАЯ РУБКА В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ

Давно наблюдая сосновые леса и возобновление в них при разного рода рубках как в европейской части России, так и в Германии, я никогда еще не видел успеха от семеннолесосечных, т. е. равномерных и краткосрочных рубок в насаждениях типа сухого бора. В Германии, именно в Западной Пруссии, я видел успех от выборочнолесосечных рубок, даже при относительно сухих почвенно-грунтовых условиях; будет ли, однако, этот способ целесообразен для наших сухих боров лесостепной полосы, сказать без опыта трудно, но возможно, что они окажутся мерой целесообразной. Отличие их от семеннолесосечных существенно в двух направлениях: во-первых, они пользуются совсем другим механизмом; во-вторых, они оперируют другим периодом времени. В 10—20 лет лесосека сухого бора возобновиться не может, но в 30—40 весьма возможно возобновление ее. Выборочнолесосечные рубки, однако, весьма сложный прием, не везде еще поэтому применимый к нашим хозяйствам, возможно поэтому, что разрешение вопроса для сосновых насаждений типа сухого бора придется искать в приспособлении сплошнолесосечной рубки в виде очень узких полос, всецело находящихся под отенением южных стен. При настоящем положении дела, однако, не представляет никаких сомнений испытанный уже прием возобновления сухих боров в сухом районе, это — сплошнолесосечная система узких лесосек, длинной своей осью направленных с востока на запад для использования южной стены и закультивируемых по степному способу. Этому вопросу посвящено много исследований, произведенных мной и моими учениками; образцы практической работы Н. Д. Суходского в Хреновом налицо; поэтому я могу не останавливаться на этом вопросе. Скажу только, что сущность степного способа состоит в борьбе с засухой при помощи мер сбережения и накопления влаги, осуществляемых соответствующей обработкой почвы. Мне в моих работах приходилось

доказывать, что осенняя обработка почвы на лесосеке и периодическое взрыхление почвы летом — меры более действительные для накопления и сбережения влаги в почве, чем полог материнского насаждения; плуг, примененный осенью на узкой лесосеке, больше накопит влаги, чем материнский полог, а мотыга, уничтожающая живой покров и разрыхляющая боровую почву, даст больший эффект сбережения влаги, чем слабозащитное влияние материнского полога в сухих борах. Но и до сих пор, несмотря на великолепные образцы практики и объективные исследования, многие лесничие не убеждены в необходимости и полезности борьбы с засухой именно такими способами; для них рыхление «материнского ложа» — святотатство; для них жизнь подроста под пологом находится в райских условиях. Ведь это какой-то ложный сентиментализм: неужели сорная растительность на лесосеке, сухость верхних слоев почвы и т. д. суть атрибуты материнского ложа, а не ложа мачехи; неужели конкуренция материнских корней и отнятие таким пологом части осадков от своего подроста есть действие матери, а не мачехи? Как ни ясен вопрос, но к сожалению, и до сих пор надо его доказывать. Устранить при этом надо еще одно недоразумение: некоторые полагают, что подобные приемы, связанные и с семенной рубкой и с разрыхлением почвы, могут вызвать вред от майского жука, и в доказательство будут ссылаться на то, что личинок майского жука много и на узких лесосеках. Но ведь майский жук (т. е. личинки) часто бывает и под пологом соснового насаждения, неужели же отсюда можно сделать вывод, что полог не представляет гарантии от этого зла? По-моему, нет, такого вывода сделать нельзя. Суть дела в том, что майский жук развивается до степени эпидемии лишь при долголетнем злоупотреблении сплошными рубками; когда такая эпидемия уже создана, тогда могут уже не помочь и узкие лесосеки, и полог материнского насаждения; личинка хруща тогда всюду в большом количестве; но если в сосновом лесу еще нет эпидемии майского жука, тогда узкие лесосеки, быстро и успешно закультивируемые по степному способу, не могут повлечь за собой развитие хруща. Отвергая целесообразность краткосрочных семеннолесосечных рубок для сухого бора, я отнюдь не думаю о неприменимости их в других типах насаждений не только во влажных районах, но даже и в засушливых областях — на свежих почвах, при близком уровне грунтовой воды и тому подобных условиях. Для того чтобы осветить вопрос, необходимо отдать себе отчет, для чего в сущности нужна нам постепенная рубка в сосновых лесах? Для ели, пихты, дуба и бука она нужна как средство, гарантирующее от повреждения всходов и подроста этих пород от заморозков, не считая крупности семян у трех последних пород. Для того чтобы ответить на поставленный выше вопрос, сделаем небольшую экскурсию в отдаленное прошлое, чтобы вспомнить взгляды наших пер-

вых учителей лесоводства, тех первопроизводителей лесоводственной мысли, которые воспитали целые ряды поколений как немецких, так и русских лесничих.

Повинуясь традиции, я начну свой обзор с Георга Людвига Гартига, о генеральных правилах которого так часто говорят, но которые в подлинном виде, вероятно, не всем знакомы. Я заимствую их из знаменитой его книги «Lehrbuch für Förster», которая выдержала много изданий на немецком языке.

«Если наблюдать как поступает природа при естественном размножении лесов,— говорит Гартиг,— то можно заметить, что семена, достигнув полной спелости, падают с деревьев и производят новые растения в том случае, если уже лежащая на земле или впоследствии опавшая листва прикроет их, или если состояние поверхности почвы таково, что семена через мох или траву в состоянии достигнуть почвы. В то же время можно заметить, что всходы сохраняются только в таких местах, где в необходимой степени может влиять на них свет, солнце и дождь, и, наоборот, они отмирают там, где сомкнутость леса так велика, что не достигают до молодых растений ни солнечные лучи, ни дождь, или — противоположный случай,— если лес так редок, что солнце и мороз слишком сильно влияют, сорные растения высасывают почву, препятствуют обсеменению или перерастают всходы и заглушают или задавливают их. Наконец, опыт учит, что молодые насаждения, если они слишком густы и полны угнетенными стволами, хуже растут, чем если выбирать время от времени последние».

После этих замечаний Гартиг помещает следующие восемь General-Regeln (генеральных правил):

«1. Каждый лес (или дерево), от которого мы требуем естественного возобновления, должен быть такого возраста, который в состоянии производить годные семена.

2. Каждая часть леса, которая путем естественного обсеменения должна дать новое поколение, должна быть приведена в такое состояние, чтобы почва всюду могла получить достаточное обсеменение.

3. Каждая лесосека должна быть так поставлена, чтобы после обсеменения она не могла густо зарастать травой или сорными растениями.

4. Для пород, семена которых под влиянием мороза теряют способность прорастания (как это, например, имеет место для желудей и буковых орешков), лесосеки должны быть так поставлены, чтобы листва, покрывающая и защищающая их, не могла уноситься ветром.

5. Все лесосеки должны быть так поставлены, чтобы появляющиеся в них всходы и молодые растения имели всегда достаточную защиту со стороны материнских деревьев от сильной солнечной жары и резких холодов, пока они в силу своей нежности в таковой защите нуждаются.

6. Как только молодое насаждение перестает нуждаться в материнской защите, следует путем осторожной уборки материнских деревьев подрост приучать к свободному стоянию, чтобы в конце концов совсем освободиться от защиты материнских деревьев.

7. Молодые насаждения должны быть освобождены от менее полезных примесей и сорных растений, если последние, несмотря на все принятые предосторожности, грозят угнетением (порчей) благоприятным породам.

8. Во всяком молодом лесу время от времени должна происходить выемка угнетенных деревьев для улучшения роста господствующих. Но совершенная сомкнутость верхнего полога леса не должна быть нарушаема, пока не явится намерение на место данного воспитать новое поколение.

Все эти генеральные правила в высокоствольном хозяйстве при естественном возобновлении должны быть соблюдаемы и правильно применяемы. Если это исполняется, то леса могут возобновляться без всяких расходов только путем целесообразно проводимых рубок».

После этого общего введения Гартиг переходит к изложению правил естественного возобновления насаждений различных пород, причем первое и основное место отводится буковому лесу. Семеннолесосечные рубки родились и воспитались в буковом лесу, и потому в основание теории этих рубок легли наблюдения и опыт применения этих приемов в буковых насаждениях Средней Германии.

Излагая правила естественного возобновления для насаждений других пород, Гартиг обыкновенно указывает уже только на отступление от общих правил, т. е. от правил ведения таких рубок в буковых лесах. Предполагая известным в общих чертах правила семеннолесосечных рубок вообще, познакомимся с теми особенностями в постановке этих рубок, которые были рекомендованы Гартигом для сосновых лесов.

Здесь Гартиг вновь ссылается, но уже на правила возобновления пихтовых и еловых насаждений, указывая лишь на то, что семенные лесосеки в сосновых насаждениях должны быть светлее поставлены, так как молодые сосны меньше любят и сносят тень, чем молодые пихты и ели. Он требует корчевания пней и вырубки назначенных деревьев до вылета семян и боронования почвы лесосеки после обсеменения. После этого следует лесосеке дать покой, и когда молодое поколение достигнет высоты 15—30 *см*, то следует, по возможности при снеге, сразу убрать все материнские деревья. При более затяжном характере последующих рубок быстро растущие молодые сосны будут вследствие своей ломкости сильно страдать и могут заболеть, если лесосека будет очень темной, так как большая часть их вновь может, в особенности под материнскими деревьями, отмереть.

Еще больший интерес представляют собой мысли другого корифея лесоводства, именно знаменитого Котта, этого не менее тонкого наблюдателя природы. Здесь впервые, насколько мне известно, обращается внимание на дренирующую роль материнских корней, и явления, представляемые жизнью подроста, впервые приводятся в связи с указанным фактором. Превосходно разобрался Котта в противоречивых явлениях, в тех загадках, которые представляет собой жизнь соснового подроста, как бы подчеркивая своими объяснениями мысль, высказанную, не помню кем, что противоречий в природе в сущности нет, что таковые возникают только при наблюдении природы в головах людей. Мысли Котта мне стали известны совсем недавно. Ни у кого из новейших немецких лесоводов я никогда не встречал изложения тех мыслей Котта, которые меня так поразили, когда мне пришлось, излагая исторический очерк лесоводственного учения, встретиться с подлинными работами Котта. Их, очевидно, основательно забыли даже немецкие лесоводы, их воскресить теперь я считаю своим приятным долгом.

Нижеследующие строчки заимствованы мной из его знаменитого учебника лесоводства «Anweisung zum Waldbau» (1816).

«Семеннолесосечные рубки в сосновых лесах уже с давних пор пользуются большим сочувствием благодаря легкости, с которой возникает самосев. Бури меньше вредят сосновым семенным деревьям, чем елям, и, кроме того, сосна имеет еще то большое преимущество, что семенные годы бывают у нее чаще и могут быть с достоверностью предвидены за два года до их наступления; но, так как сосновые семена стоят в высокой цене, то семеннолесосечные рубки (а также кулисные) в сосновых лесах заслуживают особенного внимания».

Относительно числа деревьев, которое должно оставлять при обсеменительных рубках, точно так же, как их выбора и дальнейшей уборки, наши лучшие лесные хозяйства до сих пор держатся совершенно различных мнений. Так, Кропф стоит за светлую постановку рубки, тогда как Г. Гартиг и Пфейль — за темную лесосеку. Такое же противоречие находим мы у них и в отношении срока, в течение которого следует убрать материнские деревья.

Это различие во мнениях возникло из опыта, который каждый из авторов пережил.

«Я лично, — говорит Котта,— наблюдал, что молодые сосенки в одном месте погибали в темных лесосеках, в другом, наоборот, многие годы хорошо сохранялись. Казалось, что в одном случае отенение необходимо, в другом — вредно. Результаты моих внимательных исследований таковы: в отенении защитных деревьев при воспитании соснового насаждения нет абсолютной необходимости и видимая необходимость создается только условиями, самими хозяевами создаваемыми, или обстоятельствами, которые не умели устранить».

Если совершенно безлесные пространства удается облесить сосной без помощи каких-либо защитных деревьев, то почему же необходима защита на лесосеках? В сосновых лесах травы и холода можно меньше опасаться, чем в еловых; там же, где жара или засуха уничтожают посев сосны на голой площади, не спасут от этих невзгод самосев и семенные деревья. Наоборот, я часто находил, что сосновый налет, находящийся под пологом деревьев, скорее погибал от засухи, чем рядом, на свободе.

Для того чтобы объяснить упомянутое выше различие во взглядах и разрешить это противоречие, приведем те факты, которые обусловили эти разноречия:

1. В семенных сосновых лесосеках всегда можно видеть деревья, под которыми не бывает налета.

2. Но встречается очень много и таких деревьев, под которыми самосев встречается не многие годы.

3. Часто молодой налет уже в следующее лето после уборки семенных деревьев гибнет.

4. Но он точно так же часто погибает в тени деревьев, если их дольше оставить стоять.

Причина этих явлений иная, чем обыкновенно думают.

Что касается благополучного прозябания или, наоборот, умирания молодого налета под деревьями, то это зависит в гораздо меньшей степени от *отенения*, чем от *устройства корневой*

системы. Иногда корни деревьев настолько сосредоточиваются в поверхностных слоях почвы, что своими деятельными частями вполне пронизывают их. В этом случае под деревьями налет не в состоянии прозябать; более сильные корни материнских деревьев, естественно, отнимают пищу у более слабых корней налета, так что последние не находят необходимого пространства и пищи. Этим можно объяснить резко бросающиеся в глаза угнетение и ухудшение роста самосева под многими деревьями в то время, как в других случаях такой же налет притом нередко при гораздо большем отенении, но при более глубоком укоренении материнских деревьев, довольно хорошо произрастает под материнским пологом.

Из этого мы выводим, что в тех местах, где древесные корни живут в поверхностных слоях почвы, лучше не закладывать семенных лесосек, а заменить их сплошными или кулисными.

Что касается теперь порчи самосева после уборки семенных деревьев, то это явление также легко понятно. Вследствие отенения семенных деревьев молодые сосенки изнеживаются; к этому присоединяется, быть может, еще то обстоятельство, что они, вследствие обилия корней старых деревьев, развиваются слабее, таким образом, отнятие тени, к которой они приучены, будет для них тем вреднее, чем внезапнее и чем позже это происходит, или когда оно совпадает с периодом опадения хвои.

Если мы видим, что самосев сосны после уборки семенных деревьев засыхает, то мы легко будем склонны думать, что для сохранения их жизни необходимо отенение; между тем, сосенки, находящиеся не под защитой деревьев, развиваются гораздо лучше и ни в каком отенении не нуждаются. Я видел семенные лесосеки на крутых, совершенно сухих, солнечных склонах, где жаркое местоположение и сухая почва невольно подсказывали мысль, что здесь без отенения налет существовать не может; результат этих рубок, однако, показал, что как раз растения погибали под деревьями, а самосев рядом, но на местах свободных, при сильнейшей жаре, великолепно чувствовал себя.

Недостатки темной постановки обсеменительных рубок в сосновых лесах легко исправить через более светлую постановку, но последняя, если запоздает семенной год, если последует плохое обсеменение, будет иметь плохие последствия вследствие иссушения и задернения почвы.

По-моему, прекрасные качества семян и сбережение расходов — в сущности единственные обстоятельства, заставляющие для сосновых лесов рекомендовать семеннолесосечные рубки; и я сознаюсь, что для этой породы в общем я предпочел бы сплошные лесосеки, если б я только мог ежегодно получать хорошие сосновые семена даром.

Для того, однако, чтобы использовать преимущества естественного возобновления и избежать их невыгодных сторон, следует соблюдать следующие правила:

1. Обсеменительные рубки (или кулисные) следует закладывать только в том случае, когда наличность одно-двухлетних шишек обещает хороший урожай семян.

2. При обсеменительных рубках, в зависимости от большего или меньшего количества шишек на деревьях, следует оставлять на десятине от 50 до 100 деревьев на 1 *га*.

3. Так как при постановке семенной рубки деревья уже снабжены шишками, то следует оставлять преимущественно те, которые покрыты наибольшим количеством шишек.

4. В тех случаях, где необходимо сделать почву восприимчивой к обсеменению, следует ее основательно подготовить для этой цели до вылета семян.

5. Уборка семенных деревьев должна произойти в первые три года.

6. В промежуток между семенными годами следует закладывать обыкновенные сплошные лесосеки и немедленно их культивировать посевом или посадкой.

У Гундесгагена в его «Энциклопедии лесного хозяйства» мы находим следующие правила для заложения семеннолесосечных рубок в сосновых лесах:

«В защищенных местах, на почвах, не склонных зарастать сорными растениями, при постановке обсеменительной рубки можно давать расстояние между семенными деревьями от 3,5 до 4,5 *м* или оставлять для обсеменения от 0,33 до 0,20 всего запаса спелого насаждения. Где, наоборот, нельзя ждать скорого наступления семенного года и где есть некоторая опасность от ветролома или от зарастания почвы плотным и высоким покровом из сорных растений, там можно вырубать только 0,20—0,25 всего запаса.

а) Сплошные лесосеки и очень светлые семенные только там приобрели хорошую репутацию и вошли в употребление, где тощая и сухая почва медленно и скупо покрывается сорными растениями.

Другая крайность образует сырые, склонные к зарастанию сильным травянистым покровом почвы, представляющие поэтому большие препятствия к обсеменению. По возможности голая и рыхлая почва есть основное условие для обсеменения, и оно достигается слабым изреживанием, препятствующим появлению живого покрова. Между этими двумя крайностями существует большое число переходящих ступеней, соответственно которым надо видоизменять и постановку обсеменительной лесосеки.

б) Очень светлая лесосека из едва 0,20 наличного запаса все же заметно защищает тощую почву против иссушения, задерживая движение воздуха.

в) Так как семенные годы у сосны можно предвидеть за два года, то времени, необходимого для подготовки почвы, будет достаточно.

Налет сосны менее, чем самосев какой-либо другой породы, страдает от свободного стояния и, наоборот, наиболее от непосредственного нахождения под пологом, но не в отенении, в особенности чем суше почва и местоположение. Поэтому необходимым является дальнейшее изреживание уже в следующую зиму после появления налета, а окончательная рубка допустима, когда молодые растения достигли высоты 30 *см*».

В примечании Гундесгаген обращает внимание на то, что тень деревьев не вредит соснам первой молодости или, самое большое, там лишь обнаруживается вред, где отенение, продолжаясь несколько лет, внезапно уничтожается.

Карл Гейер, (которого не следует смешивать с К. Гайером), который имел большое влияние на лесоводственное мировоззрение многих поколений лесоводов, в 1845 г. в своем учебнике лесоводства писал о интересующем нас вопросе следующее:

«Возобновление сосны помощью семеннолесосечных рубок редко удается. Они плохо обсеменяются, причем причина этого явления еще недостаточно разъяснена. Во всяком случае, ее нельзя видеть, как некоторые это думают, в редкости семенных годов, так как сосна плодоносит в количестве, достаточном для обсеменения, через каждые два года, тем не менее налет исчезает часто уже в первом или во втором году. Столь же неосновательно видеть причину исключительно в большом светолюбии сосны. В светлых семенных лесосеках самосев появляется постепенно, после того как атмосфера продолжительное время влияла на почву. Часто лишь по прошествии 10—15 лет он появляется в достаточном количестве, но оттого бывает разновозрастный и разной высоты, что как раз нежелательно именно для сосны. Но гораздо раньше и лучше можно достигнуть цели, если в течение двух последних перед постановкой обсеменительной рубки летних периодов основательно обработать почву при помощи пастьбы свиней. Обсеменительная лесосека, равная 3—5-годичным лесосекам, закладывается в семенной год; расстояние между кронами может достигать 4 *м*; более светлая постановка не может быть рекомендована, по крайней мере на почвах, склонных покрываться сорной растительностью или становиться летучими. После хорошего обсеменения все материнские деревья могут быть убраны в следующую осень, так как молодые сосенки хорошо произрастают на свободе; но так как полное обсеменение случается редко, да, кроме того, ко второму году из-за засухи и сорных растений. часть налета отомрет, то поэтому материнские деревья могут быть постепенно убраны в течение 3—5 лет.

Обратимся, наконец, к соответствующим взглядам К. Гайера («Waldbau», 4-е изд., 1898).

«Почти все спелые сосновые насаждения настоящего времени, которые мы теперь эксплуатируем, возникли естественным путем; имеется много доказательств в пользу того, что и во многих местах естественное возобновление сосны возможно. На основании опыта прошлого и настоящего времени при естественном возобновлении сосны под пологом следующие положения могут рассматриваться как руководящие.

Как общее правило, в подготовительной рубке нет необходимости. Обсеменительная должна быть закладываема в семенной год, причем в зависимости от полноты насаждения и почвенных условий, можно выбирать от 0,25 до 0,50 всего запаса, или, в среднем, 0,33 причем, понятное дело, оставлять нужно деревья, богаче других обвешенные шишками.

На границе с полями, вообще безлесными пространствами, необходима более темная постановка рубки. Если пни вырубаемых деревьев корчуются, а остальная площадь освобождается от почвенного покрова и с помощью железных грабель или членистой бороны поверхностно разрыхляется, то в большинстве случаев этого достаточно для достижения восприимчивости почвы к обсеменению. Более глубокое разрыхление почвы с помощью мотыги необходимо только в местах сильно задернелых. Если обсеменение не везде последовало, то можно подсевом 1—2 *кг* на 1 *га* помочь делу. Годный подрост на прогалинах должен быть сохраняем и освобождаем от угнетения соседними деревьями. Последующие рубки должны следовать быстрым темпом, причем быстрота хода их зависит от почвы. На бедных почвах окончательно убирают на третий — четвертый год. На лучших почвах, где есть опасность от травы и насекомых, или где необходимо выждать второй семенной год, там первая вырубка семенных деревьев может ограничиться хорошо обсеменившимися местами, окончательная же уборка может произойти к пятому-шестому году и даже еще позже. В общем, окончатель-

ная рубка может быть заложена, когда молодняк достиг высоты 1 *м*. Оставшиеся прогалинки должны быть возобновлены от руки. Для избежания вреда от долгоносика должны быть соблюдаемы все известные меры при рубках леса; где недопустимо корчевание пней, следует последние обескоривать.

Весьма желательно, в особенности в плохих бонитетах, добиваться быстрого наступления сомкнутости, причем в исполнении этой цели при затяжном характере естественного возобновления следует помогать подсевом и посадкой под пологом».

Выборочнолесосечные рубки. Тот опыт, который имеется в отношении этого метода в применении к чистым сосновым насаждениям, еще недостаточно велик, чтобы из него можно было сделать общие выводы. Но имеющиеся результаты опытов применения их в большом масштабе как в Баварии, так и в Пруссии дают возможность смотреть на них как на метод, могущий помочь во всех тех случаях, где применение сплошнолесосечной системы грозит различными осложнениями. Что при этом выборочнолесосечные рубки вовсе не требуют исключительно естественного обсеменения, но допускают применение посева, это в большинстве случаев лежит в порядке вещей. Точно так же мнение, что будто бы сосна не в состоянии выносить влияние полога или бокового отенения и что она может хорошо развиваться только на сплошных лесосеках, надо рассматривать, как пережитую точку зрения.

Возобновление от предстоящей стены. Этот способ возобновления может иметь успех только на узких лесосеках, ширина которых не превосходит высоты прилегающего насаждения.

Гайер рекомендует закладывать подобные рубки только в семенные годы, удовлетворяя ежегодный отпуск леса только в промежуточные годы (семенные годы у сосны через два-три года) легким изреживанием насаждений, долженствующих поступить в рубку в ближайшем времени.

Гайер связывает также пользование узкими лесосеками с оставлением на них семенников, с корчеванием пней, если последнее немыслимо, то с разрыхлением почвы.

Ввиду некоторых особенностей учения Pfeil, который был притом большим знатоком сосны, не могу в заключение не привести последних его взглядов на возобновление сосны — надо сказать, что в течение своей жизни он их менял. Пользуюсь для этого его последним произведением, где он подвел лесоводственные итоги своей жизни, которое вышло в 1860 г. («Die Deutsche Holzzucht»).

«Сосна — говорит Пфейль,— порода, произрастающая на всевозможных почвах, а потому, если мы желаем охарактеризовать ее лесоводственные свойства, то это может быть использовано лишь в связи с характеристикой соответствующих почв, на которых она произрастает; соответственно этому будут различны и способы воспитания сосны. Это различие в лесоводственных особенностях сосны в разных условиях местопроизрастания еще недостаточно наблюдалось, еще недостаточно известно, и все, что автор имеет в виду по этому поводу сказать, преследует цель, по его собственным словам, больше возбудить интерес к подобного рода

наблюдениям, чем дать что-либо законченное. Обыкновенно рассматривают сосновое хозяйство как весьма простое, легко подчиняемое общим правилам; но оно как раз самое трудное, потому что правила для этой переменчивой породы приходится добывать для каждого ревира путем изучения его. Способ возобновления должен соответствовать ее естественным особенностям, которые различны в разных местоположениях».

Оставляя без передачи весьма любопытную и талантливую лесоводственную характеристику сосны, которую дает Пфейль, остановимся лишь на тех местах этой главы, которые непосредственно касаются возобновления сосны.

«Возобновление сосны происходит весьма разнообразными способами как естественное, так и искусственное. Причина ясна и выяснена была раньше. Возобновление сосны с помощью семеннолесосечных рубок применяется преимущественно в сосновых лесах Северогерманской низменности, где малодоходные леса не дают достаточно средств для возобновления от руки. Семеннолесосечные рубки в сосновых лесах, хотя и имеют большие недостатки, редко дают, например, столь одновозрастные и хорошо растущие молодняки, как посевы или посадки, в том числе последним надо отдать преимущество,— но есть случаи, в которых их можно применить с успехом и выгодой.

Первым условием успеха естественного возобновления следует рассматривать то обстоятельство, чтобы почва была достаточно восприимчива к обсеменению. Поэтому семенные лесосеки имеют обыкновенно лучший успех в тех местностях, где благодаря сбору подстилки, снимается почвенный покров и почва совершенно оголяется. Часто в хороший семенной год такие лесосеки обсеменяются так густо, что необходимо для образования молодого насаждения скорее вырубить старое».

Пфейль полагает, что возобновление сосны от предстоящих стен даже при узких лесосеках невозможно, так как почвы еще до налета семян успевают задернеть; обсеменение происходит весьма неравномерно и самосев возле стен страдает от бокового затенения; при широких же лесосеках не будет достаточно появляться самосева. Поэтому единственный способ естественного возобновления все же — семеннолесосечные рубки, так как при них семенные деревья остаются на самой лесосеке. При постановке обсеменительной рубки Пфейль рекомендует при малейшей возможности корчевать пни вырубленных деревьев, дабы сделать почву восприимчивой к обсеменению. Но подлесок, кустарники, отставшие в росте деревья, отеняющие почву, должны оставаться до появления самосева, чтобы воспрепятствовать появлению травы и сорных растений. В пастьбе свиней ранней весной или во время зимы, если она мягкая, Пфейль видит превосходное средство для подготовки почвы. Во всяком случае, при наступлении семенного года, раз только есть какой-нибудь на почве покров, могущий препятствовать обсеменению, он должен быть устранен,— почва должна быть подготовлена.

Другое необходимое условие успеха обсеменительной рубки то, чтобы лесосека в один раз полно и равномерно покрывалась самосевом; для того чтобы получить одновозрастный и однород-

ный в отношении роста молодняк, в таком случае можно быстро и своевременно, во избежание вреда от отенения, убрать материнское насаждение. По мнению Пфейля, совершенно неосновательно оставлять на необсеменившихся местах деревья в ожидании, что они исполнят здесь свои функции, потому что почва при светлом стоянии их задичает, высохнет, потеряет свой гумус; существующий же самосев страдает от бокового отенения и запоздалой вырубки оставленных деревьев; но если б даже это произошло, то все же разновозрастные насаждения сосны отличаются всегда худшим ростом, чем одновозрастные.

Поэтому обсеменительные рубки в сосновых лесах следует закладывать и подготовку почвы для обсеменения их производить лишь при наличности достаточного количества шишек на деревьях, чтобы вся лесосека могла обсемениться равномерно. Это правило должно быть общим положением для сосновых лесов. А так как шишки на деревьях видны превосходно зимой, то следует оставлять преимущественно те деревья, которые более богаты ими, причем равномерное распределение неважно, лишь бы не оставлять их местами густо, чтобы тень их не могла приносить вреда; семена отлетают на довольно значительное расстояние, так что если принять за расстояние между деревьями 15—20 *м*, то вся лесосека может быть равномерно обсеменена. В равномерном распределении семенных деревьев нет нужды также и потому, что оставлением их не преследуется цель защиты самосева. На вопрос, сколько же деревьев следует оставлять, можно ответить следующим образом: как можно меньше, предполагая, конечно, что обеспечено достаточное количество семян. Число оставленных деревьев зависит исключительно от их величины, развития кроны, расположения ветвей и количества находящихся на них шишек. Густо охвоенные, с большим количеством ветвей деревья хотя и влияют дурно своим отенением, но несут обыкновенно большое количество шишек, их оставляют, если нельзя заменить другими, но немедленно после обсеменения убирают.

Мы видим, что Пфейль склонен был переоценивать светолюбие сосны, в связи с чем находится и другой его совет — быстро убирать семенные деревья после наступившего обсеменения, так как даже при светлом стоянии их самосев под ними страдает от отенения.

К каким же выводам приводит нас рассмотрение взглядов выдающихся первопроизводителей лесоводственной теории? Прежде всего, ими отмечено, и в этом отношении, конечно, они все согласны друг с другом, что: 1) естественное возобновление сосны под пологом возможно, так как насаждения, которые поступали в рубку, произошли именно таким путем, 2) что есть определенные доказательства того, что в сосновых насаждениях действительно пользовались различными вариациями семенно-лесосечных рубок.

Общим у всех рассмотренных лесоводов-писателей являются также следующие положения: 1) постановка обсеменительной рубки допустима только в семенной год или, во всяком случае, когда возможность такого семенного года совершенно ясно определилась; 2) безусловно необходимо связать постановку обсеменительной рубки с подготовкой почвы, дабы сделать ее восприимчивой к обсеменению; 3) в семенники должны выбираться деревья, наиболее обвешенные шишками; 4) к равномерному распределению семенников на лесосеке стремиться нет надобности; 5) благоприятными обстоятельствами для семенных лесосек сосны являются: а) частое наступление семенных годов, б) ветроустойчивость этой породы.

Но ввиду разных успехов семенных лесосек в разных местах и разной оценки явлений, с которыми связаны те или иные результаты от подобного рода рубок, в остальных существенных вопросах о применении возобновления под пологом мнения наших авторов весьма расходятся. Так, 1) по мнению одних, следовало бы отдавать предпочтение искусственному возобновлению на сплошных лесосеках, допуская возобновление под пологом лишь в благоприятных случаях или потому, что ввиду дороговизны сосновых семян этот способ более дешевый; у других возможность успешного применения рубок в сосновых лесах не возбуждает сомнений; 2) ввиду разного поведения соснового самосева под пологом большие разноречия возникают у авторов по вопросу о степени изреживания лесосеки и о сроке окончательной вырубки; здесь выделяются, с одной сторны, защитники темных лесосек и относительно медленного хода возобновления, с другой — сторонники светлых лесосек и весьма кратких периодов возобновления; 3) это разноречие вызвано опять-таки существенным расхождением по таким существенным и принципиальным вопросам, как, во-первых, вопрос о целях применения постепенной рубки в сосновых лесах, во-вторых, о причинах наблюдаемых явлений.

Сторонники светлой и быстрой рубки не признают необходимости для сосны защитного полога и видят в семенных деревьях обсеменительной рубки лишь источники семян; если они даже предлагают иногда повременить с уборкой семенников, то опять-таки не в силу необходимости снабдить молодой самосев сосны защитой, а на случай исчезновения его от засухи, дабы опять-таки иметь всегда наготове источник для естественного пополнения самосева.

К ним присоединяются и те лесоводы, которые, если так категорично и не отрицают защитных функций оставляемого полога, то требуют редкого стояния и быстрой рубки в силу светолюбия сосны.

Необходимо отметить еще, что старые лесоводственные писатели обратили внимание на следующие обстоятельства: 1) на необходимый доступ осадков к самосеву, достигаемый изре-

живанием насаждения (Гартиг); 2) на вредное для самосева дренирующее влияние материнских корней; 3) на ломкость, легкую повреждаемость соснового подроста при валке и рубке леса; 4) на легкое появление, но и быстрое исчезновение соснового налета; 5) на необходимость расчленения вопроса о способах возобновления сосны в зависимости от условий местопроизрастания.

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ХОЗЯЙСТВА

Как же наши лесоводы относились к возобновлению сосны при организации хозяйства? Начнем наш обзор с Бузулукского бора, который включал в себя когда-то Бузулукское образцовое лесничество и который впервые был устроен в 1844 г. установлением выборочной рубки по массе. По сообщению лесоустроителя Туцевича, выборочная рубка оказала самое вредное влияние на бор и была поэтому в 1858 г. заменена лесосечной чересполосной 50 *м* с оставлением 15 семенников на гектар и при направлении лесосек с востока на запад. Новая ревизия в 1868 г., естественно, находит возобновление на таких лесосеках неудовлетворительным; в связи с большими пожарами, которые составляли неотъемлемую принадлежность Бузулукского бора, новая ревизия снова переходит к выборочной рубке. Снова пожары 1872 и 1897 гг.; 1889 г. новое описание, новый метод, вводится семеннолесосечная рубка в два приема, которая несколько улучшается в 1891 г. и т. д.

Я не имею в виду сейчас писать монографию Бузулукского бора, мне не нужны поэтому сейчас и подробности дела. Необходимо только отметить два факта, которые протянулись красной нитью в организационных планах от 1844 г. вплоть до 1907 г. Были установлены: 1) для всей сосны бора — один оборот, 2) для всех сосновых насаждений бора — один способ рубки. Как ставился вопрос, такой и ответ получился — а ставился вопрос таким образом: какой способ рубки наиболее подходящ для Бузулукского бора? Каждая ревизия и отвечала по-своему, но ни одной из них и в голову не пришло, что Бузулукский бор не однородное целое, что в лесоводственном отношении в нем есть существенное различие, что нельзя, следовательно, так ставить вопрос — это значит делать его неразрешимым. Точно так же и в отношении оборота рубки: лесоустроитель избрал 100-летний оборот рубки, который, по его мнению, вполне отвечает условиям бора и требованиям покупателя, так же, как и его предшественники довольствовались то 90-летним, то 120-летним и т. д.

Какой же оборот лучше: 90-, 100-, 120-летний? Ни тот, ни другой, ни третий, а быть может, и тот, и другой, и третий, смотря по условиям роста. Ведь принятие одного оборота, несмотря на разные условия в росте, возможно лишь при двух

условиях: 1) при игнорировании основных начал лесной науки, или неумении их провести в жизнь, или 2) при несущественных разностях в условиях местопроизрастания, потому и не вызывающих существенно разный ход роста. Так ли это в Бузулукском бору? Уже á priori последнее не может быть допустимо: неужели же сосна почти одинаково растет на перемытых водой и отвеянных ветром песках надлуговой террасы с глубоким притом уровнем грунтовой воды, с одной стороны, и на высоком берегу — на плато, на супесях и пермских мергелях, где грунтовые воды — рукой подать, — ими здесь непосредственно пользуется корневая система сосны, с другой стороны? Это невероятно, этого быть не может, до оно и на самом деле не так: поверхностный осмотр и внимательное наблюдение в Бузулукском бору обнаруживает другое. В доказательство я приведу несколько данных из работ моих учеников Кондратьева и Яресько.

Сосна в 75 лет достигает высоты: на высоких дюнных всхолмлениях 21 *м*, на пологих дюнах 25 *м*, на первой террасе (луговой) 35 *м*, и на мергелях 25 *м*; в том же возрасте сосна достигает толщины в I случае 18 *см*, во II — 24 *см*, в III — 32 *см*, и в IV — 33 *см*. Если бонитировать эти насаждения по таблицам Варгаса де Бедемара для Самарской губернии, то насаждения пологих холмов можно приравнять II бонитету, тогда как сосновое насаждение на мергелях значительно превосходит I бонитет; насаждения на высоких дюнных всхолмлениях близки к III бонитету, а бор на первой террасе превосходит I бонитет Варгаса настолько же, насколько последний превосходит III бонитет.

То же самое, что сказано относительно оборота рубки, справедливо и в отношении одного приема рубки. В сухом бору нельзя рассчитывать на появление подроста в столь краткой срок, как этого требуют семеннолесосечные рубки. Сосновый подрост имеется под пологом насаждений типа пологих холмов, на свежих почвах при более близком уровне грунтовых вод; здесь его, если его мало, можно вызвать теми или иными приемами. Бор на мергелях представляет уже совсем другие условия; в I типе сплошная рубка не может вызвать смены пород, а может лесосеку легко обратить в пустырь, который только в 30—40 лет покроется вновь лесом; по крайней мере, 50 *м* ширины лесосеки в течение 2 лет не успели возобновиться сосной; в последнем она вызывает смену. Как возобновлять этого рода насаждения, сказать весьма трудно, — надо внимательнее изучить условия возобновления в этом типе. Сейчас я могу обратить внимание на то обстоятельство, что, несмотря на малую полноту верхнего яруса благодаря вырубке сосны, несмотря на густоту II яруса благодаря его порослевому происхождению, несмотря на наличность III яруса, подлеска преимущественно из кустарников, все же сосновый подрост под пологом этих сложных и смешанных насаждений не совсем отсутствует; он очень мало заметен, его легко пропустить при беглом осмотре насаждения, но все же

он имеется, а главное, он поддается увеличению при изреживании II яруса и подлеска и разрыхлении почвы. Мой ученик, А. В. Новак, заложил в этом типе 50 пробных площадей под пологом насаждений и 50 на сплошных лесосеках, размерами каждая площадь в 400 $м^2$. Полученные данные обнаружили прежде всего наличность подроста, количество которого колеблется в весьма больших пределах: от нескольких экземпляров до 500 шт. на пробе, в среднем для гектара при крайних амплитудах в полноте и других элементах насаждений можно принять около 3 тыс. шт., но большие колебания, обнаруживаемые в количестве и качестве подроста, подчиняются известным закономерностям. Так, на основании своих данных А. В. Новак подметил: 1) связь с полнотой, причем оптимальное количество — 3500 шт. приурочивается к полноте в 0,6 лиственного яруса; отсюда в обе стороны как количество, так и качество подроста падает; 2) связь с микрорельефом (так как в пределах этого равнинного типа все же есть слабые всхолмления на возвышенных местах при большей песчанистости) — почти 2500 подроста, тогда как в пониженных положениях только 2000; 3) зависимость от толщины и плотности мертвого покрова, причем при 0,3 *см* количество подроста достигает весьма большого размера, до 11 000, но уже при 1,5—2 *см* падает в среднем на 4000, при 2,5 *см* — на 3, при 3 *см* на 1000 с небольшим, при 4 *см* на 400 и при 5 на сто с небольшим; если на плотном кислом перегное 400, то среди подстилки средней плотности уже 1700, а на рыхлой 3700; 4) была подмечена связь с густотой подлеска, с его составом так же, как и с составом живого покрова. Но всех этих данных мы приводить не будем — они еще вопроса не решают, но указывают не только на то, что в насаждениях подобного типа подрост имеется, но что его количество можно увеличить и что он поэтому во всяком случае заслуживает большого внимания лесоводов (рис. 14).

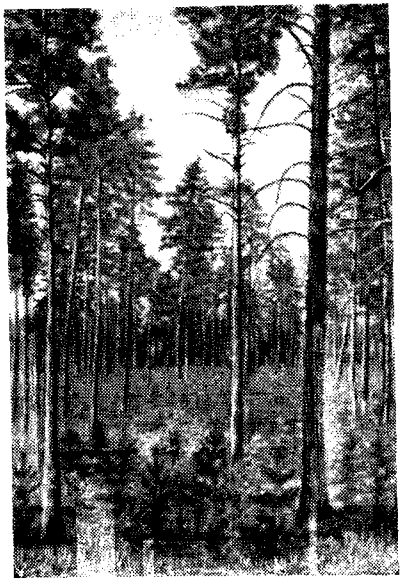


Рис. 14. Первая стадия семенно-лесосечных рубок в типе Pinetum hylocomiosum в Бузулукском бору (фото И. П. Высотского)

Те же явления мы можем наблюдать в организации хозяйства и другой известной казенной дачи, которая тоже в свое время считалась примерной и образцовой — именно Засурской, бывш.

Пензенской губ., начало устройства которой относится к тому же периоду, 1843 г. Уже в 1845 г. она переустраивалась, в 1859 г. вновь, в 1867 г. был введен какой-то иной план, в 1871 г. была 1-я, а в 1888 г. 2-я ревизия, данными которой мы и будем пользоваться: она установила 120-летний оборот рубки для всей сосны, при сплошнолесосечной системе, при ширине лесосек 50 *м* и оставлении от 70 до 90 семенников на гектар и 2-летним сроком примыкания; в соответствующем месте организационного плана вся дача делится на две части — поемную и боровую, тогда как в действительности в ней три типа рельефа: пойма, надлуговая терраса и плато. Насаждения, произрастающие на плато, смешанные и сложные, конечно, не были пропущены таксатором, но они были соединены в одно лесоводственное целое вместе с теми, которые растут на надлуговой террасе. Не придали этим различиям большого лесоводственного означения ни здешний организатор, ни лесоустроители Бузулукского бора, которые тоже, как мы видели, не видели не только существенных различий между типами насаждений одной надлуговой террасы, но не видели даже разницы между террасой и старым берегом. Различие между тем весьма велико.

На речной террасе Засурского лесничества преобладают небольшие дюнные всхолмления, хотя есть и высокие бугры; оставляя последние в стороне, как занимающие небольшие площади, охарактеризуем насаждения I типа. Здесь на слабооподзоленных песчаных почвах (чего в сухих борах не бывает), с ясно заметными ортштейновыми стяжениями, произрастают чистые сосновые насаждения, достигающие в 100-летнем возрасте 27—28 *м*, 45 *см* в диаметре и запаса в среднем 500 $м^2$, редкий подлесок из липы, дуба, бересклета, в окнах сосновый подрост, то плотный, то рыхлый мертвый покров, мощностью до 5 *см* и средней густоты травяной из подлесных трав, местами орляка и зеленых мхов. Сплошные лесосеки быстро задерневают, покрываясь вейником, осоками и т. д.

Оподзоленная почва плато образовалась из кремнистого рухляка и несет 3-ярусное насаждение, где верхний ярус из сосны, достигающей в 100-летнем возрасте 28—32 *м*, второй ярус из дуба, липы и березы, третий из подлеска тех же пород и кустарников; подрост встречается редко; мертвый покров мощный, живой состоит из сныти, Asarum и Carex pilosa; на сплошных лесосеках покров чрезвычайно густ и состоит из трех ярусов, пока не развилась поросль из лиственных пород, которая и сменяет собой сосну. В этой области, благодаря сплошным рубкам, приобрели господство временные типы: то с преобладанием березы, то с преобладанием дуба и липы; единичные случайные сосны, среди лиственных пород, остатки сосновых пней, прямолинейность границ таких участков, а, главное, полное тождество почвенно-грунтовых условий с тем, где и сейчас произрастают сложные насаждения с сосной в верхнем ярусе, неопровержимо до-

казывает, что это временные типы, которые с хозяйственной точки зрения ввиду высокой оценки сосны в этом районе, большой производительности на этих грунтах сосновых насаждений и средних качеств насаждений лиственных пород должны быть признаны незаконными. Лесоустроительные отчеты указывают на факт смены, но никаких мер не предлагают к восстановлению исчезнувшей сосны.

Как приведенные данные, так и последующие заимствованы мной из работ моего ученика Рудовица, который работал в Засурской даче над возобновлением сосны в разных типах под моим руководством.

Обстоятельное исследование названного автора обнаружило следующие факты: количество соснового подроста под пологом насаждений первого типа колеблется от 45 до 2500 шт., а в среднем на гектаре 2250 шт., подрост расположен, большей частью, в окнах, где куртины подроста отличаются не только лучшим ростом, но и почти в 3 раза гуще; далее обнаружилось влияние густоты материнского полога, рельефа, покрова и случайных причин, как, например, беглых пожаров. Исследование тех лесосек, где в виде опыта была произведена вырубка $^1/_2$ запаса и произведено было взрыхление почвы, обнаружено весьма интересные результаты: эти меры оказали большое влияние на возобновление сосны в ровных, мало всхолмленных местах и не обнаружили никакого действия на буграх. В первом случае количество подроста увеличилось в 10 раз по сравнению с тем количеством, которое было найдено типичным для насаждений с нетронутым пологом: вместо 2250—22 500. Исследовав затем возобновление сосны на сплошных лесосеках и обнаружив обычное влияние близости стен, Рудовиц нашел возобновление лишь посредственным (4500 шт. за 20 лет), а в кулисах совсем плохим (1800 шт.). Сравнивая различные приемы в пределах одного типа, мой сотрудник пришел к следующему заключению: «Наибольшее количество подроста оказалось на лесосеках, где была $^1/_2$ запаса и произведено взрыхление; меньше всего оказалось на кулисах при чересполосных рубках. Если по количеству подроста и его состоянию на лесосеках с выбором $^1/_2$ запаса и неубранным еще материнским пологом можно считать подрост излишне густым (25 000), требующим непременного ухода и уборки материнского полога, то кулисы можно считать вовсе не возобновившимися, так как найденное там количество подроста всегда находится под материнским пологом. Лесосеки сплошных рубок 80-х годов можно признать в общем посредственно возобновившимися». На основании сказанного, Рудовиц совершенно справедливо приходит к следующему заключению: «Не мешало бы и на будущее время придерживаться постепенных семенных рубок с непременным взрыхлением», а так как сравнение подсчетов при разных полнотах показало, что лучшие результаты получаются при 0,5, то поэтому первую рубку

следует вести довольно сильную, лишь бы только не дать возможности разрастись папоротнику. Через несколько лет после обсеменения необходимо материнский полог убрать. Перед нами типичнейшая краткосрочная и упрощенная семеннолесосечная рубка, которая так типична для сосны и по своей краткости, и по своей упрощенности, и по своей задаче — предупреждения появления невыгодного покрова, — и по условиям применения на свежих оподзоленных песчаных почвах.

Если бы в пределах той же надлуговой террасы Засурской дачи были бы более распространены высокие дюнные всхолмления, то с хозяйственной точки зрения их нельзя было бы обойти, и перед нами вырос бы вопрос: каким же образом следует рубить и возобновлять насаждения этого типа? На основании наблюдений, какие нам с Л. Ф. Рудовицем удалось сделать в высоких буграх этой дачи и, принимая во внимание, что засурские леса находятся в лесостепном засушливом районе, я убежден в том, что здесь наиболее целесообразными оказались бы культуры сосны по степному способу на узких лесосеках, длиной осью направленных с запада на восток.

Обратимся теперь к типу плато: исследование показало, что под нетронутым пологом сложного 3-ярусного насаждения подрост сосны совсем отсутствует и вырубка подлеска нисколько не изменяет условий для существования подроста к лучшему; гораздо большее влияние оказывает отсутствие II яруса: тогда под пологом появляется подрост в таком же почти количестве, как и в сосновом типе надлуговой террасы (под пологом 3-ярусного леса — 29 шт.; без подлеска — 173; без 2-го яруса — 1920). Оставление семенников на сплошных лесосеках без дальнейшего участия человека так же, как и посевы без дальнейшего ухода, не привели ни к каким положительным результатам; здесь неизбежны культуры, лучше посадки сосны в коридоры с применением как взрыхления почвы, так и осветления почвы.

ВЫВОДЫ ИЗ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ

Подводя итоги сказанному выше о возобновлении сосны в России, мы можем сделать следующие выводы:

1. *Возобновление наших сосновых насаждений сильно хромает,* так как или а) не происходит вовсе в лесоводственно-допустимый срок, или б) сосна сменяется различными лиственными породами или самими по себе менее ценными (береза, осина, и т. д.), или становящимися таковыми вследствие произрастания на сосновых почвах (дуб, иногда ель), или в) происходит в недостаточном количестве, или, наконец, г) в такой значительный период времени, который надо признать невыгодным с хозяйственной точки зрения.

2. В наших сосновых лесах господствующей системой рубки

является сплошнолесосечная с некоторым разнообразием в деталях (кулисные и чересполосные лесосеки, оставление и неоставление семенников, различный срок примыкания, различная ширина и направление лесосек), но рядом с ней применяются выборочные рубки и семеннолесосечные, то упрощенные, то более сложного типа.

3. Казалось бы такое разнообразие приемов должно было бы обеспечить возобновление; *на самом же деле хромота возобновления наших сосновых насаждений проистекает от шаблонного применения всех этих рубок,* а не только от сплошнолесосечных. Вред от шаблонного применения сплошных лесосек только ярче и заметнее, потому что применяется в больших размерах, ибо эта система господствующая. По существу дела, однако, нет разницы, потому что шаблонный характер в применении носят и постепенные рубки.

4. *В частности же, все виды рубок дают в наших сосновых лесах и положительные и отрицательные результаты* не только в зависимости от способов осуществления, но *и в особенности от условий местопроизрастаний, в которых применяются.*

5. Все попытки решения вопроса о подлежащем возобновлении сосны характеризуются: а) или принятием того или иного шаблона; б) или частичного и недостаточного его изменения, например применением одного шаблона для засушливого; в) или ясным указанием на возможность общего решения с ссылками на разнообразные условия, в частности на почву и климат; г) или дальнейшим шагом — *определенным указанием на возможность в зависимости от сочетаний моментов, обусловливающих возобновление, расчленение сосновых лесов на типы сосновых насаждений, и наконец,* д) *определенным указанием на то, что расчленение типов насаждений должно быть построено на генетической основе, являющейся с лесоводственной точки зрения самой плодотворной и ценной.*

6. Все выводы, сделанные выше, вытекают из двух источников действительности: а) из исследования фактического положения дела, и б) изучения и анализа лесоводственных свойств сосны, лесоводственных свойств ее насаждений и природы соснового леса. Второй метод, подтверждая выводы первого, тем самым не только усиливает значение выводов, но и способствует их пониманию и, кроме того, углубляет его.

7. Таким образом, для выхода из тяжелого положения необходимо изменить постановку вопроса и в связи с отказом от применения шаблона не ставить более вопроса таким образом: какой способ возобновления сосны — лучший, так как на такой вопрос ответить нельзя. В связи с выясненным раньше нужно изменить постановку вопроса следующим образом: какие способы возобновления сосновых насаждений наиболее целесообразны или — какие способы отвечают природе данного типа соснового насаждения?

8. Что же касается самих методов возобновления сосны, включая сюда и культуры этой породы, то *решительно ни один не может быть устранен*, так как при целесообразном применении, при оригинальных лесоводственных свойствах нашей породы, при большом разнообразии в условиях местопроизрастания, при весьма пестром состоянии наших сосновых лесов под влиянием вмешательства человека *каждый из них может найти себе достаточно простора для применения.*

9. *Каждый способ должен, таким образом, соответствовать природе соснового леса вообще и природе данного типа насаждения в частности;* в каждом месте он должен считаться, кроме того, с состоянием участка и принимать во внимание не только непосредственный успех возобновления на данном месте, но и то, как систематическое проведение его в пространстве и времени отразится и на соседних участках и общем благосостоянии леса.

10. Каждый способ возобновления должен, кроме того, само собой разумеется, отвечать и экономическим условиям места и времени; экономические условия производят отбор из технически допустимых или технически целесообразных методов возобновления.

ОЧЕРКИ ПО ЛЕСОКУЛЬТУРНОМУ ДЕЛУ

Печатается по изданию 1930 г.
под редакцией В. В. Гумана

БОРЬБА С ЗАСУХОЙ ПРИ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

ОПЫТ НАКОПЛЕНИЯ ВЛАГИ НА ПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ ПРИ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

В наших южных борах успех сосновых культур немыслим без борьбы с засухой. Последняя слагается, как известно, из мер трех категорий: накопления, сбережения и разумного использования влаги. Меры борьбы с засухой родились и воспитались на черноземе и подобных ему почвах, отличающихся большою влагоемкостью и капиллярностью. Для подобного рода почв они не только практически разработаны, но и научно обоснованы. В совершенно ином положении находится дело борьбы с засухой на песчаных почвах, по отношению к которым многие, исходя только из априорных соображений, не признавали необходимости таковых мер; даже те, которые применяют их и считают полезными, не в состоянии были привести объективных доказательств, кроме данных повседневного опыта.

В 1894 г. мною была сделана попытка проверить объективным путем пригодность мер сбережения влаги, выработанных для чернозема (периодическое поверхностное взрыхление почвы с уничтожением сорной растительности) и примененных лесничим Н. Д. Суходским к серым и боровым пескам Хреновского бора. Сравнительный опыт мой с определением влажности почвы доставил тогда доказательство того, что путем поверхностного рыхления и уничтожения сорной растительности действительно достигается и на песчаных почвах сбережение влаги. Теперь я задался целью при более совершенной обстановке повторить опыт, распространяя его не только на сбережение, но и на накопление влаги, т. е. выяснить, насколько осенняя вспашка песчаной почвы увеличивает весенний запас влаги.

С этой целью мною выбраны были осенью два опытных участка: один на узкой 20-метровой лесосеке и боровом песке, другой среди небольшой поляны, на светло-сером песке с подзолистым, по песчаным же грунтом. Так как первое местоположение волнообразно, то в опытную площадь ввел я только бугры и верхние части склонов и исключил нижние; местоположение второго участка довольно ровное, с одной общей и небольшой покатостью по направлению к NW; поляна окружена с одной стороны сосновым молодняком искусственного происхождения, с других — дубовым лесом. Оба опытных участка пронивелированы как в продольном, так и в поперечном направлении.

Каждый опытный участок был мною разделен на две половины, одна из которых должна была остаться без изменения,

другая должна была быть вспахана. Но предварительно до вспашки была определена (в октябре) влажность почвы и грунта в каждой половине обоих участков. Ввиду неровного характера поверхности участков, было заложено в каждой половине по несколько буровых скважин, а именно в кв. 32 на половине, предназначенной под пахоту,— четыре, а в другой — три; в кв. 90 на одной половине было три скважины, а на другой (целине) — две скважины. Почвенные образцы брались с глубины 10 *см*, 25 *см*, 50 *см*, 100 *см*, 150 *см* и 200 *см*, сушились в воздушной бане; влажность вычислена в процентах от веса абсолютно сухой почвы.

Несмотря на волнообразный характер рельефа того участка, который расположен в 32 кв., цифры средней влажности обеих половин совпадают друг с другом гораздо лучше, чем в более равнинном участке 90-го квартала. Это происходит, вероятно, потому, что в 32 кв., как и во всех других боровых кварталах и вообще боровых местоположениях, почвенно-грунтовые условия необыкновенно однородны; под слоем мало варьирующего по своей толщине и слабо окрашенного серого песка (10—12 *см*) покоится мощный слой желтого песка, до глубины 2 *м* и глубже сохраняющего свой цвет, свое рыхлое сложение и пр. В 90-м же квартале серый песок имеет различную мощность, отделяясь от своего подзолистого грунта не ровной, а волнообразной линией с выступами, языками и пр.; в самом же

Таблица 1

Влажность почвогрунтов, %, в кв. 32 и 90 на 15 октября

На глубине, *см*	Квартал 32						Квартал 90			
	1-я б. с. *	2-я б. с.	3-я б. с.	4-я б. с.	среднее		1-я б. с.	2-я б. с.	3-я б. с.	среднее	
					Будущая пахота						
10	4,5	5,4	3,3	3,5	4,2	3,6	2,9	2,8	2,2	2,6	2,3
25	3,5	3,2	1,5	3,6	3,0		2,1	2,5	1,8	2,1	
50	3,9	3,3	2,8	1,6	2,9		2,5	1,7	1,1	1,8	
100	3,4	3,3	3,9	3,3	3,5		3,1	2,8	3,2	3,0	
150	3,3	3,5	6,4	3,7	4,2		3,6	2,7	3,5	3,3	
200	1,6	2,7	5,2	3,5	3,3		—	—	—	—	
					3,5						
					Целина						
10	4,8	3,5	3,9	—	4,1	3,5	2,9	2,5	—	2,7	2,8
25	2,7	3,0	3,0	—	2,9		3,0	2,8	—	2,9	
50	2,6	2,0	2,8	—	2,5		2,8	1,9	—	2,3	
100	2,8	3,5	3,7	—	3,3		3,4	4,1	—	3,7	
150	4,5	4,4	4,3	—	4,4		4,2	3,5	—	3,8	
200	4,7	5,7	3,1	—	4,5		—	—	—	—	
					3,6						

* б. с. — буровая скважина

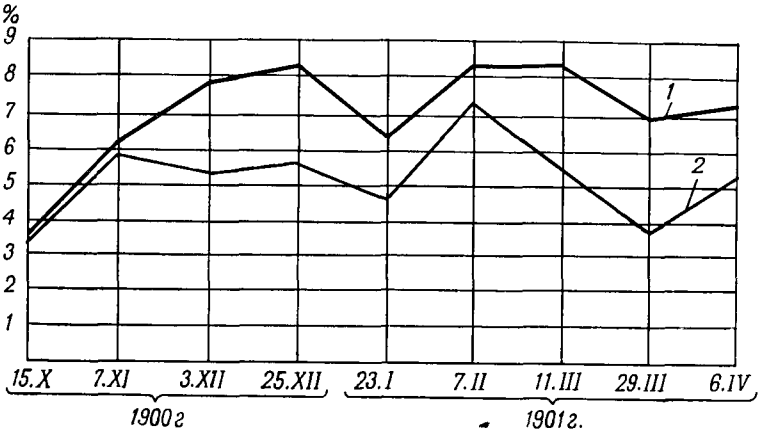


Рис. 1. Влажность почвы на глубине 0—25 *см:*
1 — пахота; *2* — целина

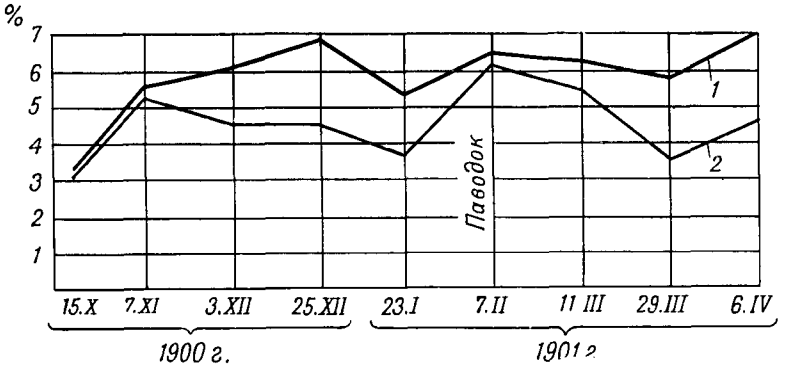


Рис. 2. Влажность почвы на глубине 0—50 *см:*
1 — пахота; *2* — целина

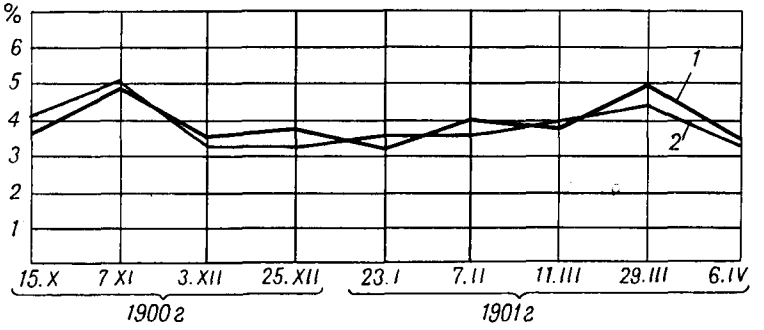


Рис. 3. Влажность грунта на глубине 100—200 *см:*
1 — пахота; *2* — целина

Влажность почвогрунтов, %, на песчаном

На глубине, *см*	15 октября				7 ноября			3 декабря		25 декабря	
	1-я б. с.*	2-я б. с.	3-я б. с.	4-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	3-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.
											Пахо
10	4,5	5,4	3,3	3,5	4,2	9,3	6,8	13,0	8,7	11,2	10,0
25	3,5	3,2	1,5	3,6	2,9	5,6	2,5	6,7	2,1	5,3	6,6
50	3,9	3,3	2,8	1,6	2,9	4,7	4,2	3,8	2,3	5,2	3,2
Среднее	—	—	3,3	—	—	5,5	—	5,9	—	6,9	—
100	3,4	3,3	3,9	3,3	3,5	4,4	4,1	2,6	3,3	2,8	4,0
150	3,3	3,5	6,4	3,7	4,2	4,6	5,5	2,5	2,9	3,5	4,6
200	1,6	2,7	5,2	3,5	3,3	4,8	—	—	4,1	3,5	3,9
Среднее	—	3,7	—	—	—	4,7	—	3,4	—	3,7	—
											Цели
10	4,8	3,5	3,9	—	4,1	5,9	6,4	6,8	4,8	6,7	5,6
25	2,7	3,0	3,0	—	2,9	5,2	6,4	6,1	3,3	5,2	4,6
50	2,6	2,0	2,8	—	2,5	3,8	4,5	3,4	2,7	3,4	1,5
Среднее	—	3,2	—	—	—	5,4	—	4,5	—	4,5	—
100	2,8	3,5	3,7	—	3,3	4,6	4,3	3,4	2,8	3,0	3,4
150	4,5	4,4	4,3	—	4,4	5,2	5,3	3,6	3,7	2,2	3,3
200	4,7	5,7	3,1	—	4,5	5,4	5,1	3,9	4,4	3,6	3,2
Среднее	—	4,1	—	—	—	5,0	—	—	3,3	3,1	

* б. с. — буровая скважина

грунте встречаются кротовинки, твердые прослойки ортштейна и т. п. Половина, предназначенная для пахоты в опытном участке кв. 90, пришлась на более высокую часть, представляющую легкий бугор, чем и объясняется меньший процент влаги (2,3%) по сравнению с другой половиной (2,8%), расположенной в более низинной части. Средние для пахотного слоя (толщина до 25 *см*), выведенные из довольно большого числа данных (от 4 до 8), подходят, особенно в кв. 32, настолько близко друг к другу, что я вправе считать первоначальный запас влаги одинаковым для двух половин каждого участка. Меньший процент на этой половине в кв. 90, как увидим ниже, будет говорить только в нашу пользу.

Определения влажности производились в течение всей зимы, причем каждый раз в каждой половине закладывалось по две

Таблица 2

опытном участке кв. 32 Хреновского бора

23 января		7 февраля		11 марта		29 марта		6 апреля			
1-я б. с.	2-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	1-я б. с.	2-я б. с.	3-я б. с.	4-я б. с.
та											
4,1	9,6	11,2	7,1	12,2	12,3	9,5	8,2	9,4	9,5	8,8	11,9
8,0	3,2	—	6,7	3,7	4,8	4,3	4,9	6,0	7,5	4,8	4,7
3,5	2,8	3,2	4,5	2,5	2,6	3,7	4,7	6,4	4,2	4,9	3,7
5,2	—	4,7	—	6,3	—	5,8	—	—	6,9	—	—
3,4	2,6	2,9	4,6	3,3	3,6	5,0	3,3	—	—	—	—
3,2	3,5	4,5	5,0	3,9	3,8	5,9	3,6	—	—	—	—
3,3	3,3	2,7	4,2	7,5	4,1	6,1	5,1	—	—	—	—
3,2	—	4,0	—	3,8	—	4,8	—	—	—	—	—
на											
6,3	6,6	6,6	9,9	—	8,1	4,5	4,0	5,2	6,9	—	—
3,6	2,0	6,8	6,1	4,6	3,6	3,2	2,9	4,0	4,7	—	—
3,3	1,6	3,2	4,5	3,3	2,9	3,7	1,9	4,2	2,8	—	—
3,9	—	6,2	—	3,6	—	3,4	—	4,6	—	—	—
3,2	3,4	3,2	3,2	3,8	4,1	4,4	4,8	4,0	3,5	—	—
3,7	2,6	3,4	3,8	3,7	4,2	4,7	3,3	5,4	4,0	—	—
4,6	3,8	3,4	4,6	3,8	4,5	4,2	4,4	4,6	3,8	—	—
3,5		3,6		4,0		4,3		4,2		—	—

буровые скважины. Вторая скважина служила для контрольных целей, чтобы можно было видеть величину погрешности, какую мы делаем, судя о влажности по одному определению ее.

20 октября 1-я половина обоих участков была дважды вспахана сохой на глубину 18 *см*. В табл. 1 и 2 сосредоточены все полученные за зиму 1900—1901 г. данные послойной влажности; средние данные для большой наглядности изображены графически на рис. 1, 2, 3.

Необходимо заметить, что среди зимы, именно в феврале, был паводок; талая вода проникла в почву, отчего, во-первых, сильно поднят запас влаги, а во-вторых, не так резко выражено различие по влажности между целиной и взрыхленной с осени почвой. Мы видим далее, что в течение всей зимы, за исключением того времени, когда был паводок, перевес во

влажности приходится на долю пашни; во-вторых, что разница эта больше всего в самом пахотном слое, т. е. до глубины 25 *см*, чем в подпахотном (до глубины 50 *см*); в-третьих, что она вовсе не обнаруживается в грунте, т. е. в слое глубиной 50 *см*, и, в-четвертых, что разница выражается весной 2% (см. рис. 2). Сама по себе эта цифра, конечно, не велика, но, принимая во внимание, что мы имеем дело с песчаной боровой почвой (кв. 32), наибольшая влажность которой не превосходит весной 12%, надо признать и эту величину достойной внимания, в особенности если мы припомним, что мертвый запас влаги для песчаных почв колеблется около 2%. С помощью осенней вспашки мы увеличиваем весенний запас влаги как раз на величину мертвого капитала ее и тем, быть может, оказываем существенную помощь нашим растениям, как раз в нужную критическую минуту, когда среди жаркого лета почва высыхает нередко до степени мертвого запаса влаги.

О БОРЬБЕ С ЗАСУХОЙ ПРИ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

Состояние водного режима в почве в Хреновском бору

Один из самых южных отпрысков могучих боров севера — Хреновской бор расположился на песчаных дюнах в степной местности, страдающей от неравномерного распределения осадков, высокой летней температуры, суховеев и пр. В былое время обстоятельство это не отзывалось неблагоприятно на состоянии леса, в особенности его молодого поколения, так как влажность почвы поддерживалась громадною площадью озер и болот, в настоящее время уже высохших или высыхающих.

Необходимо отметить одно в высшей степени замечательное наблюдение местных жителей; что процесс этот обострился и стал заметен после всем памятных засушливых годов (1891—1892 гг.). Самые названия болот «Рыбное», «Лебяжье» и пр., сказания старожилов о былом богатстве их рыбой и затем работы по искусственной осушке (в 60-х годах) — все это заставляет предполагать, что лес в прежнюю пору не мог страдать от недостатка влаги.

Зарастание озер и усыхание болот происходило не только в центральной боровой части дачи, но и на периферии ее,— в пойме р. Битюга. Множество озер, стариц, заливов, рукавов и, наконец, старое русло реки находятся на пути к зарастанию, превращению в моховые болота.

Последнее обстоятельство дает возможность думать, что в процессе усыхания болот и озер боровой части дачи («Моховое», «Рыбное») повинна далеко не одна искусственная осушка тем более, что процессу этому подвергались не только большие водоемы, но и множество мелких, об осушении которых никто не заботился. Как бы ни было, есть ли указанное явление ре-

зультат искусственной осушки, или естественного процесса, или же того и другого вместе, неоспоримый факт усыхания налицо, а как следствие его — понижение уровня грунтовых вод.

Правда, положение это признается не всеми. С ним не согласен Танфильев в своем труде «Пределы лесов на юге России», в котором путем рассуждения и примеров, взятых из Финляндии, он старается показать, что следствием указанного процесса — заболачивания озер и усыхания болот — будет скорее поднятие уровня грунтовых вод в соседних песках[1]. Такой взгляд, однако, как сейчас увидим, не находит себе подтверждения в фактах, взятых из действительности.

Прежде всего скажем о сухостое — явлении, характерном для Хреновского бора. Солидная цифра — 65 885 сухостойных деревьев, выбранных за 20 лет (с 1866 по 1876 г. и с 1885 по 1895 г. включительно), достаточно красноречива. Если признать справедливость мнения Танфильева, то замечалось бы большее количество сухостоя в низинах, а не на буграх, как то на самом деле наблюдается. Утверждение же его, что в низинах находится большее количество сухостоя, основано, вероятно, на маленьком недоразумении: большее количество пней в низинах некоторых кварталов объясняется тем, что при семеннолесосечных рубках, начатых, было, в прошлое десятилетие, оставляли, в целях защиты почвы, большее количество семенников на буграх, чем в низинах. Как показывают мои исследования, наибольшее количество сухостоя в даче приурочивается к кварталам сухим, а не обильным водоемами.

Но гораздо важнее другой факт из числа говорящих против повышения уровня грунтовых вод, а именно: что болота наши начинают усыхать с краев, покрываясь постепенно молодняком, притом не «чахлыми сосенками и березками», как заявляет другой исследователь,[2] а великолепного качества деревьями. Как показали мои наблюдения, чахлые сосенки ютятся не на низинах и усыхающих болотах, а на буграх.

Чтобы еще лучше запечатлеть в читателе представление о роли рельефа в Хреновской даче, сошлюсь на таксационное описание 1895 г., так как лесоустроительная инструкция 1888 г. гораздо больше внимания уделяет существующему подросту, требуя подробной характеристики его качеств. При внимательном чтении описания, как и при наблюдении в самом лесу, легко проследить признаки одного и того же явления — непременную связь между рельефом, влажностью почвы и характером подроста. Красною нитью через большинство описаний насаждений тянется стереотипная фраза: «Почва песчаная, сухая на буграх и свежая в низинах; покров живой очень редкий на

---

[1] Танфильев Г. И. Пределы лесов на юге России. 1894 г., стр. 151 и сл.

[2] Глинка К. Д. «Труды Эксп. Лесного департамента. Хреновской участок». Вып., 1, стр. 6.

буграх и средней густоты в низинах», а в связи с этим видно, что подрост из сосны редкий, плохого роста, а чаще просто отсутствует на буграх, между тем как на низинах он средней густоты, хорошего качества, то групповый, то единичный.

Затем, если бы результатом усыхания озер было повышение уровня грунтовых вод, то не стояли бы бывшие осушительные канавы в течение всего лета безводными, а в береговых песках замечалось бы увлажнение; последнего на самом деле не замечается, как это показывают количественные определения влажности почв на разных глубинах, произведенные в сосновом лесу, невдалеке от болота.[1] Влажность почвы, не считая поверхностного слоя, колеблется здесь в пределах от 0,9% до 5,9%, в среднем около 3%, что указывает на значительную степень сухости почвы, даже до глубины 2 *м*.

Далее, чем объяснить массовое засыхание березы после засушливых годов? По окраинам болот («Рыбное», «Лебяжье» и др.) замечается большее количество сухостоя среди березы,— породы с мелким укоренением и более требовательной к влаге, нежели среди глубже укореняющейся и менее взыскательной по отношению к влажности почвы сосны — факт необъяснимый при допущении предположения о поднятии грунтовых вод.

Раз болота покрываются молодняком и притом таким, который составляет гордость и красу леса, раз доброкачественный сосновый подрост встречается только по низинам и усыхающим болотам, расположенным между буграми, и отсутствует на последних, то отсюда прямым выводом является то, что к признанию повышения уровня грунтовых вод не имеется достаточных оснований.

Зарастание озер и усыхание болот были не единственными факторами, понизившими уровень грунтовых вод и тем обеднившими влагой верхние слои почвы. Этому же содействовал человек, беспощадной вырубкой обративший в пустыри громадную часть дачи и сильно изредивший другую часть ее. Темная эпоха начала 40-х годов, пережитая бором, когда к вырубке назначались целые кварталы и когда, по меткому выражению хреновского лесничего, только ленивый не крал, а также знаменитое десятилетие неудачных культур оставили в наследие 1460 *га* прогалин и пустырей, что составляло по отношению к общей площади дачи 14%, а к площади, занятой сосной, целых 26%, и, кроме того, значительную площадь скверного дубового леса, взамен прекрасного соснового[2].

---

[1] См. отчет Адамова в «Труды особой экспедиции Лесного департамента», стр. 125 и 127.

[2] Во избежание недоразумений, считаю нужным добавить, что дуб, понятное дело, мог быть здесь и раньше, но он ютился в качестве подлеска под сосновым насаждением; он не господствовал, а занимал подчиненное, скромное место. С вырубкой же сосны положение дел, конечно, должно было измениться.

Естественными последствиями такого положения вещей явились более быстрое таяние снега, накопленного притом в меньшем количестве, больший доступ ветра, более высокая летняя температура, меньшая относительная влажность воздуха, обилие сорной растительности, обеднение почвы перегноем и исчезновение верхнего покрова из лесной подстилки. А все это поставило лес или, вернее, молодое поколение его в бо́льшую зависимость от неблагоприятных метеорологических условий степного края.

В этом отношении дело сложилось замечательным образом: у леса отняли возможность самозащиты и тем заставили его разделить с прилегающею степью ее невзгоды, а последнее обстоятельство, в свою очередь, ослабляя способность самозащиты, усиливало постепенное разрушение организма леса. Преждевременная дряхлость леса, сказавшаяся не только в увеличивающемся из года в год количестве сухостоя, но и в полной несостоятельности насаждений по отношению к возобновлению, привела к тому, что лес временно был даже обращен в заказ.

Изреженность насаждений не только сделала засуху неотъемлемой принадлежностью леса, но имела и другие последствия, среди которых смена пород (сосны — корявым дубом) близ опушки занимает первое место. Пустыри же присоединили ко всем горестям одну, еще более печальную невзгоду — классического и до сих пор непобедимого майского жука.

Таблица 3

Местоположение	Среднемесячные температуры за 1894 г. по месяцам					Летучие наблюдения над температурой			Летучие наблюдения над относительной влажностью 24.VII.1894 г.		
	апрель	май	июнь	июль	август	8 *ч* утра	1 *ч* дня	5 *ч* дня	8 *ч* утра	1 *ч* дня	5 *ч* дня
Прогалина	4,6	15,1	16,5	19,4	19,1	23,9	27,4	27,5	40	39	34
Лес	5,0	14,9	15,6	18,8	18,7	22,0	25,8	24,2	56	51	41

Указанное значение пустырей и сильной изреженности настолько общеизвестно, что дальше останавливаться на этом предмете не стоило бы, если бы не указания, которые мы находим в упомянутом раньше отчете Адамова, относящиеся к тому же Хреновскому бору. Эти поучительные данные я собрал в табл. 3, 4, которые и позволяю себе предложить вниманию читателя.

Таблица 4

Местоположение	Снеговой покров, *см*, в 1893 г. по месяцам					Среднемесячная влажность почв (0—100 *см*) в 1892 г. по месяцам			
	декабрь	январь	февраль	март	апрель	сентябрь	октябрь	ноябрь	средняя
Прогалина	7	16	23	22	14	1,20	1,65	2,95	1,90
Лес	24	51	62	59	22	1,75	2,20	4,80	2,90

Таблицы эти, как и весь отчет, из которого они извлечены, самым наглядным образом подтверждают известные положения о влиянии леса на температуру и влажность воздуха и почвы, на скопление и таяние снега. Надо ожидать, что с дальнейшими работами будет все больше и больше проливаться свет на жизнь насаждения, исследованную до сих пор только в самых общих и грубых чертах.

Указав на причины, обусловившие иное отношение леса к степным невзгодам, обратимся к данным, свидетельствующим о том, насколько действительно велико зло, насколько сильно и глубоко просыхает песчаная почва пустырей в летние месяцы. Произведенные мною исследования влажности почв дают следующую картину распределения влаги в течение весны и лета, выраженную в процентах от веса сырой почвы. Склон (песок серый, мелкозернистый):

Глубина, *см*	16 апреля	Май	Июнь	Июль	Август	Убыль от октября до августа
Поверхностная	3,57	2,43	0,40	—	—	—
15	9,74	6,67	4,81	2,45	2,20	7,54
30	9,45	5,60	4,94	2,75	2,26	7,19
50	9,41	5,41	4,74	2,93	1,80	7,61
Средняя	9,53	5,89	4,78	2,71	2,09	7,44

Как видно, убыль влаги с апреля по август составляет около 7,5%. Так велико усыхание почв, за которыми не производилось ухода, но которые все же в свое время (осенью 1894 г.) были вспаханы. При этом не надо забывать, что в течение времени от 16 апреля по 18 августа выпало 125,3 *мм* дождя, распределявшегося по месяцам следующим образом: апрель 7,2 *мм*, май 43,6 *мм*, июнь 43,4 *мм*, июль 2,6 *мм* и август 35,7 *мм*.

Приведенные данные, свидетельствующие о глубоком и сильном просыхании почв пустырей Хреновского бора, могли бы предстать перед читателем в еще более убедительном виде,

если бы из общего запаса влаги вычесть ее мертвый капитал. Ввиду сложности, однако, вопроса о предельной влажности, зависящей не только от физико-химических свойств почвы, метеорологических условий и ботанического вида растения, но и от объема почвы, приходящегося на долю растения, это более красноречивое свидетельство будет приведено ниже, после обзора существующего литературного материала.

Отметим, что при обсуждении приведенных выше цифровых данных, не следует терять из виду такие явления, как суховеи, высокую летнюю температуру воздуха и почвы, обусловливающие не только больший расход воды из почвы, но и заставляющие растения сильнее испарять. Еще важнее напомнить о доминирующей в пространственном отношении роли бугров с их склонами, по сравнению с низинами, так как условия влажности на первых складываются крайне неблагоприятно.

При таком положении приведенные наблюдения вполне оправдывают единогласные жалобы местных лесничих на засуху и глубокое просыхание песчаных почв и делают понятным целый ряд неудач в лесокультурных работах в тех случаях, когда не прилагалось никаких забот о борьбе с недугом или же применялись кое-какие бессистемные и случайные меры. Немудрено поэтому, что вопрос о влаге стал самым насущным вопросом для местных хозяев, а для культурных растений своего рода законом minimum. Не удивительно также, что в 1894 г. возник даже вопрос об обводнении Хреновской дачи.

Успех культур в названной даче, таким образом, сводится к вопросу о борьбе с засухой, которому так посчастливилось в последнее время. Казалось бы, что существующая богатая литература в состоянии удовлетворить и местные нужды; на деле, однако, выходит не так. Стоит вспомнить только, что вопрос о борьбе с засухой тесно сплелся с вопросом об обработке черноземных почв, что он тут зародился, тут окреп и вырос; у нас же — пески. Поэтому-то, в ту пору, когда хозяин черноземной почвы в своем распоряжении имеет целый ряд систематических указаний, освещенных наукой и проверенных точными полевыми опытами, хозяину почв песчаных приходится довольствоваться очень немногим. Существующая небогатая литература по вопросу о борьбе с засухой на песчаных почвах полна противоречий. Так, проф. Костычев в своей работе, посвященной знаменитым Алешковским пескам,[1] отвергает всякое значение обработки песчаных почв и не советует поверхностным рыхлением уничтожать сорную растительность между рядами посадок; одним словом, он рекомендует для посадок на песках меры, как раз противоположные тем, какие выработаны для чернозема. С другой стороны, Колесов, бывш. директор Харьковского земледельческого училища, работавший в усло-

[1] Ежегодник Лесного института, год 2-й.

виях, по-видимому, аналогичных, пришел к иному заключению; он признал необходимость предварительной вспашки и поверхностного рыхления почвы, не боясь этими мерами увеличить летучесть песков. Затем, Буркгардт в своем известном труде «Посев и посадка леса» считает глубокую обработку песчаных почв и поверхностное их рыхление вернейшими средствами против засухи, но вместе с тем указанные меры не рекомендует для слегка задернелых сыпучих песков. Не буду останавливаться на отдельных, отрывочных наблюдениях некоторых практиков, хотя они также высказываются в пользу упомянутого ухода за песчаной почвой[1]. Приведенных примеров, полагаю, достаточно, чтобы показать существующее разноречие, в котором тем труднее разобраться, чем меньше обращалось внимания на точную характеристику почвенных условий. Поучительный в этом отношении пример находим мы в работе Измаильского[2], который свидетельствует, что вопрос о борьбе с засухой на черноземе тогда получил разрешение, когда большинством хозяев была признана необходимость изучения почвенных условий.

В действительности вопрос о применении известных мер борьбы с засухой осложняется еще боязнью попасть из огня да в полымя, т. е. задернелые пески обратить в летучие. Я хорошо помню свое первое впечатление при виде поверхностного рыхления песчаной почвы, практиковавшегося в Хреновской даче, когда тучи песчаной пыли поднимались из-за боров. Правда, погода была ветреная; все-таки мне казалось, что работа эта может принести больше вреда, чем пользы. Мои сомнения, однако, не оправдались, так как успех культур был неожиданный после целого десятка неудачных лет, когда указанная мера не применялась. Подобного же рода сомнения являлись вначале у пионеров борьбы с засухой на почвах песчаных, как, например, у Колесова и Суходского, справившихся, однако, блестяще с предстоявшей им задачей. Прекрасный пример борьбы с засухой на песчаных почвах сообщает Д. Морозов в своей статье: «Арчединские пески и лесоразведение на них», где та же боязнь попасть из огня в полымя заставила вести работу чересполосно или, как там выражаются, «карточками». Заслуживают внимания следующие слова этого автора: «Те очистки посадок в первые годы их существования, которые мы привыкли считать столь неизбежно необходимыми при степных культурах, здесь, на почти голых песках оказываются столь же важными и чем раньше начинаются и чаще повторяются, тем

---

[1] Например, Ходасевич. «Лесохозяйственные заметки по Романовско-Таволжанской даче», «Лесной журнал». Рейслер «Карачаровская дача гр. Уварова». «Лесной журнал» 1876 г. См. также компетентное указание (результат 3-летних наблюдений) нашего зоолога-лесовода А. А. Силантьева. («О причинах гибели сосновых культур в имении Нарышкина «Пады». Фауна «Падов», стр. 209).

[2] Измаильский. Влажность почвы и грунтовая вода. 1894 г. стр. 5.

более гарантирован не только хороший рост, но и меньшая убыль посадок»[1]. Чтобы иметь право приписать этот успех известным культурным мерам, необходимо было произвести точные сравнительные опыты, не ограничиваясь оценкой влажности почв на глаз. Даже и этого еще недостаточно, чтобы вопрос о борьбе с засухой на песчаных почвах вывести из хаотического состояния. Для этой цели следует положить в основу точных практических опытов всестороннее изучение почвенных и метеорологических условий, в которых данный опыт имел место. Отсутствие подобных данных, в связи с небольшим числом определений влажности, делает работу Колесова недостаточной, а отрывочные указания практиков, приводимые без всякой характеристики соответствующих условий, совсем непригодными. Только при соблюдении указанного условия и поучительные работы местных лесничих Эгера и Суходского, да и вообще, вся история хреновских культур могут приобрести должное значение в качестве руководящих работ. Необходимость и законность такого исследования еще усиливается общеизвестным печальным фактором почти сплошной неудачи сосновых культур, а также и тем, что песчаная почва служит ареной не для одной только лесохозяйственной деятельности, но и для земледельческого занятия.

Борьба с засухой

Прежде чем перейти к изложению своих опытов, имевших целью выяснить некоторые культурные приемы, практиковавшиеся в Хреновскому бору, и главным образом осветить вопрос о сбережении влаги на песчаных почвах, считаю необходимым сказать несколько слов о борьбе с засухой вообще.

Отношение почвы к воде определяется, как известно, двумя противоположными моментами: приходом воды в почву и расходом ее — путем испарения из почвы и потребления сорными и культурными растениями. Соответственно этому и культурные меры борьбы с засухой распадаются на три категории: 1) меры накопления, 2) сбережения и 3) разумного пользования накопленной и сбереженной влагой. Внимание всех исследователей до сих пор сосредоточивалось почти исключительно на первых двух; по крайней мере, в отношении их существуют обстоятельные систематические и многолетние исследования (Измаильского и др.), тогда как о мерах третьей категории, если и упоминалось, то только лишь вскользь. Оно и понятно, так как раньше, чем заботиться о разумном пользовании влагой, необходимо было ознакомиться со способами ее накопления и сбережения и хотя сами по себе эти задачи сложны, все же они проще третьей, стоящей только на очереди для система-

[1] «Русское лесное дело», 1894, № 9, стр. 423.

тической разработки, задачи по существу своему биологической.

Проф. Шишкин, если не ошибаюсь, первый выделил третью категорию мер в качестве самостоятельной задачи и тогда же указал на необходимость целесообразного выбора культурных растений, хорошо переносящих засуху[1]. Затем Винер в своей обстоятельной работе[2] сильно настаивает на необходимости изучения этой почти новой задачи, но вместе с тем совершенно не выясняет, по справедливому замечанию профессоров, рассматривавших его работу[3], в чем же собственно должно заключаться это разумное пользование. Борьбу же с сорной растительностью — известную меру сбережения влаги — по какому-то недоразумению, он относит к мерам третьей категории.

Останавливаясь на мерах разумного пользования влагой, прежде всего является вопрос, возможно ли более производительное расходование воды культурными растениями? На этот вопрос отвечает положительно проф. Тимирязев. Исходя из того, что испарение в тех размерах, в коих оно обыкновенно совершается в растении, совсем не необходимость, что оно может быть понижено без ущерба для растения, известный физиолог указывает на целый ряд приспособлений в растениях, которыми можно воспользоваться для борьбы с засухой[4]. Если для сельского хозяйства в этом отношении открыто более обширное поле, чем для лесовода, лишенного, конечно, возможности вырабатывать на месте породу, довольствующуюся наименьшим количеством воды, то все же нельзя сказать, чтобы его деятельность была очень ограничена. Выбор породы наименее прихотливой по отношению к влаге, выработка подходящей корневой системы, наиболее обеспечивающей растение водой, густота посадки и посева, введение целесообразной подмеси — вот некоторые из тех ближайших задач, на которых должен сосредоточить свое внимание лесовод, если желает разумно пользоваться влагой. «Обращалось ли при выборе той или другой породы достаточное внимание на длину корней, обеспечивающую более обильный приход воды? Обращалось ли когда-нибудь внимание на толщину кожицы, на опушение или восковой налет листьев, на число устьиц, свертывание или периодическое складывание листовых пластин, или, наконец, на их положение по отношению к горизонту?», спрашивает проф. Тимирязев[5].

---

[1] А. Шишкин. К вопросу об уменьшении вредного действия засух на растительность. 1876 г., стр. 151 и 157.

[2] Винер. Влияние глубины обработки на содержание влаги в почве. «Изв. Петр. Акад.» 1893, вып. 2.

[3] Доклад комиссии. «Известия Петровской Академии», 1893 г., вып. 2, стр. 69.

[4] Тимирязев. Борьба растений с засухой. 1893 г., стр. 69—73.

[5] Цит. соч., стр. 71.

Случайно, урывками, иногда слепо, несомненно пользовались указанными началами, чему лучшим примером может служить степное лесоразведение, в котором издавна, при выборе породы, обращалось внимание на способность ее переносить засуху, и облесение сухих песчаных пространств, где не меньшее внимание уделялось выработке длинной корневой системы (способ Пфейля). Вполне сознательно, притом в строгой системе, воспользовался указанными началами впервые, если не ошибаюсь, Высоцкий, как в своем докладе[1], так и в своей программе исследований искусственно разведенных насаждений[2]. В качестве одного из выводов, являющихся результатом всесторонней оценки ближайших причин прихода и расхода влаги, я приведу следующее его положение[3]: «Для культуры в более южных и юго-восточных частях наших степей мы должны предпочитать древесные породы с наиболее развитой глубоко проникающей в почву корневой системой, обладающей наибольшей влаговсасывающей способностью, при наименьшем содержании влаги в почве; породы с наибольшей водопроводностью водоносных тканей, способные парализованием своего роста в высоту, плотностью и толщиной по возможности опушенной листвы, содержащей гигроскопические или эфирные вещества, или ее полной или неполной редукцией, бороться с крайними условиями сухости воздуха при жестких степных ветрах и сильной инсоляции».

Я позволил себе так долго остановиться на этой категории мер борьбы с засухой, имея в виду в дальнейшем изложении указать на пример такого разумного пользования влагой. Понятное дело, что строго распределить все культурные меры борьбы с засухой на три категории нет никакой возможности: среди живой действительности любая мера, применяемая ради ее главной функции, не может быть ограничена ею одной. Лучший пример составляет глубокая обработка почвы, которая, по исследованиям Винера, важна для борьбы с засухой не только как мера, накопляющая влагу, но и как средство, сберегающее этот ценный запас. Если первой своей функции пахотный слой обязан большей рыхлостью в связи с комковатостью, то те же свойства, углубляя испаряющий слой и замедляя капиллярное движение воды снизу вверх, тем самым обусловливают и лучшее сбережение.

Сейчас упомянутая мера и поверхностное рыхление почвы — вот вкратце формула для борьбы с засухой, как она установлена

---

[1] Труды VIII съезда лесохозяев. «Лесной журнал», 1894, вып. 2, стр. 41.

[2] Труды экспедиции Лесного департамента. Лесокультурные работы. См. также заметку того же автора о значении кустарников в «Русском лесном деле» 1893, № 1.

[3] Труды VIII съезда лесохозяев. «Лесной журнал», 1894, вып. 2, стр. 51.

всеми исследователями[1], и в особенности инициатором точных практических опытов Измаильским[2].

Естественно, что мое исследование должно было поставить себе целью изучить влияние и той и другой меры. Сейчас, однако, я располагаю фактическими данными для освещения вопроса о сбережении влаги путем различного ухода за поверхностным слоем почвы. Переходя к прямой задаче моей работы,— к вопросу о сбережении влаги на песчаных почвах, напомню общие положения, составляющие основу современного учения о влиянии почвенного покрова на содержание влаги:

1) Всякий покров (живой или мертвый) умеряет колебания температуры, делая почву в теплое время года холоднее, а в холодное — теплее непокрытой почвы.

2) Мертвый покров, хорошо проницаемый для осадков и защищающий почву от испарения, увеличивает содержание влаги в находящейся под ним почве.

3) Живой покров, менее благоприятный для проницаемости, а главное, расходующий большое количество воды на собственные нужды, уменьшает количество влаги в почве, за исключением самого поверхностного слоя, который обыкновенно влажнее соответствующего слоя непокрытой почвы.

4) В отношении богатства влагой рассмотренные случаи необходимо расположить в следующем нисходящем порядке: почва с мертвым покровом, голая, с живым покровом.

Положения эти, доставленные исследованиями Вольни[3] в своих работах объединившего труды других исследователей, вошли в качестве аксиом в руководства по почвоведению[4].

Таким образом, давний и сложный вопрос, возбуждавший так много споров, получил окончательное решение. Ввиду этого, дальнейшее исследование могло оказаться лишним, если не принять во внимание существенного различия между лабораторным изучением предмета и изучением его при помощи точных практических опытов. Если вопрос о сбережении влаги, прошедший уже через стадию лабораторной разработки, достаточно выяснен в своих научных основаниях, то нельзя того же сказать относительно его применения к сложной и крайне разнообразной обстановке действительности. Хозяина же любая культурная мера должна интересовать не только своим общим значением, но и степенью ее практической годности при данных

---

[1] См. цитир. сочинения Шишкина и Винера и работы Баракова: «О возможных мерах борьбы с засухой», 1892 г., «Отчет за 1889 г. опытной сельскохозяйственной станции в Богодухове», 1891 г., «Влажность почвы и метод ее исследования в Трудах VIII съезда естествоиспытателей», 1890 г.

[2] «Как высохла наша степь в 1893 г.». «Влажность почвы и грунтовая вода», 1894 г.

[3] Wollny "Der Einfluss der Pflanzendecke und Beschaftung", 1877.

[4] См. напр. Ramman "Forstliche Bodenkunde und Standortlehre", стр. 255 и др., а также лекции Лесного института проф. Костычева — соответствующие главы; курс почвоведения Белецкого.

наличных условиях. На путь этих точных практических опытов указанный вопрос только что вступает.

Вышеупомянутое исследование Вольни произведено хотя и среди природы, но при обстановке несколько искусственной; кроме того, поверхностному рыхлению почвы в целях сбережения влаги отведено подчиненное место. Исследователь этот приходит между прочим к тому заключению, что рыхление почвы в силу последующего заплывания поверхностного слоя от механического влияния дождя в меньшей мере способствует сбережению влаги, чем какой-либо мертвый покров[1],— вывод законный, но возможный только, как увидим впоследствии, в искусственной обстановке.

Не останавливаясь на опытах Шишкина и Баракова, произведенных с той же целью, перехожу к более интересным для нас наблюдениям Колесова над значением рыхления песчаных почв. Эти ценные данные, являющиеся своего рода первенцем по этому вопросу, предлагаю вниманию читателя в виде

Таблица 5

Глубина почвы, *см*	Влажность почв, %					
	29.VIII.1888 г.		7.VI.1889 г.		16.V.1890 г.	
	задерненная	взмотыженная	задерненная	взмотыженная	задерненная	взмотыженная
Поверхность	0,50	0,41	0,62	0,19	0,16	0,27
10	1,36	3,71	0,69	4,66	0,44	1,80
20	1,60	4,38	1,22	3,29	0,52	3,04
40	1,96	3,90	1,16	5,16	0,59	4,89
60	—	—	1,20	4,58	1,85	3,03
80	—	—	1,45	4,43	1,19	4,09
90	4,27	5,30	—	—	3,38	4,63
Среднее	1,94	3,54	1,06	3,72	1,16	3,11

табл. 5. При этом необходимо заметить, что речь идет о почве не только песчаной, но представляющей собой «бугор сыпучего песка», верхний слой которого совершенно сух и приходит в движение от каждого сильного ветра[2].

В дальнейшем изложении я предполагаю подтвердить своими данными все выводы, сделанные почтенным автором на основании приведенного цифрового материала; здесь отмечу только, что различия между содержанием влаги в почвах взмотыженной

[1] Цитируемое соч., стр. 188.

[2] Колесов. Посадки сосны на Харьковской земледельческой ферме. «Лесной журнал», 1891 г., стр. 308 и 325.

и задернелой не только сами по себе велики, достигая 2%, но, что еще может быть важнее, — количество влаги в почве, оставшейся без ухода, едва ли достаточно для питания растений. К сожалению, в названной работе не определен начальный запас влаги в сравниваемых участках; неизвестно также, была ли задернелая почва вспахана в свое время и затем оставлена втуне, или это была целина.

Опыт накопления влаги в почве в Хреновском бору

Я задался целью произвести систематическое исследование для выяснения влияния не только поверхностного рыхления, но и мертвого покрова на сбережение влаги, накопленной весной. Недостаток свободного времени не дал мне возможности следить за содержанием влаги изо дня в день, что было бы весьма существенно для точного анализа процесса сбережения влаги. Поневоле пришлось определять влажность периодически, причем величину периода я уменьшал, по мере приближения к наиболее интересному для меня времени,— к засушливым месяцам. Строгой равномерности между периодами соблюсти я не был в состоянии в силу таких случайностей, как дождь, заставлявший пропускать день или два,— обстоятельство, которое нельзя было терять из виду при сравнительно малом числе наблюдений для получения верного представления о средней месячной влажности. Для определения влажности я пользовался методом прямых определений ее, причем потерю в весе после высушивания относил к весу сырой почвы.

Для выемки проб служила лопата, придуманная для этой цели бывшим наблюдателем метеорологической станции в Хреновском бору З. П. Белоусом. Такая лопата удобна в двух отношениях: во-первых, во время работы (выемки проб) слой почвы, из которого берется образец, не обнажается и, стало быть, предохраняется от высыхания, и во-вторых, на лопате отмеренные расстояния избавляют от необходимости делать измерения на обнажениях почвы. Работа этой оригинальной лопатой производится следующим образом: она запускается в почву на несколько сантиметров с таким расчетом, чтобы можно было взять образец с желаемой глубины, при помощи отверстий, в которые вдвигается стеклянная трубочка. По взятии образца лопата вдвигается глубже, причем необходимо обращать внимание на строгую вертикальность ее; только при соблюдении этого условия легко избежать засорения нижних отверстий. Такая последовательность в работе еще более обеспечивает слой почвы от высыхания[1].

Наблюдения велись мной на двух опытных участках, один

---

[1] Образец почв из стеклянной трубки немедленно помещается в стеклянную банку с притертой пробкой.

из которых, расположенный по склону бугра, служил представителем серых песков, а другой, занимавший самую вершину холма,— желтых песков.

При этом распределении участков руководством служили следующие соображения. Во-первых, серые и желтые пески — тип наиболее интересный для местного хозяина, так как культурные работы в Хреновском бору почти исключительно сосредоточены на них. Составляя переходную полосу от светло-серых боровых песков к черноземным супесям, расположенным вдоль границы леса со степью, серые пески находятся вблизи села Хренового, что и сделало их ареной хищнического хозяйства, на результаты которого я имел уже случай указывать. Другое соображение — иного порядка, опирающееся на следующее сопоставление всех родов почв боровой части Хреновской дачи, констатированное К. Д. Глинкой[1].

Супеси: черноземные перегнойные, подзолистые.

Пески: перегнойные слабоглинистые, темно- и светло-серые боровые, желтые (на развеянных ветром буграх).

Из этого списка можно видеть, что слабоглинистые и темно-серые пески составляют переходную ступень, как бы среднюю величину между двумя крайними: черноземною супесью и желтыми песками. Если есть настоятельная необходимость выяснить значение известных культурных мер, то как раз не по отношению к супесям, свойства которых ближе стоят к свойствам чернозема, а к указанным боровым пескам. Кроме того, если опыты заставят признать серьезное значение известных культурных мер для темно-серых песков, то с еще большим правом мы в состоянии будем перенести это значение и на почвы супесчаные. С другой же стороны, важно отыскать предел,— тот вид песчаных почв, для которых значение тех же мер сводится на нет. Выбранные мной два участка совмещают в себе три рода почв: бугры являются представителями желтых песков, склон первого участка — серых, а низина, которой склон оканчивается, по-видимому, служит представителем слабоглинистых перегнойных песков. Оба участка находятся среди типичных пустырей. Оба участка, вспаханные осенью 1894 г. (первый на глубину 14—18 *см* плугом, следом за которым шла борона, второй обработан обыкновенной сохой) и закультивированные весной первый 16, а второй 14 апреля 1895 г. были разбиты на полосы.

На первом опытном участке полоса, предназначавшаяся для рыхления, первый раз пройдена бороной (в четыре следа) 18 апреля, а соседняя с ней укрыта соломой, слоем в 10 *см* 25 числа того же месяца. На втором участке и то и другое было произведено одновременно 14 же апреля после посадки.

---

[1] К. Глинка. Труды Экспедиции Лесного департамента, т. I, вып. 1, стр. 6—9.

Рыхление затем периодически повторялось: на первом участке 12 мая восьмикратным боронованием между рядами и сапками в рядах: затем 9 июня одними сапками и в рядах, и между рядами[1], 20 июля — то же; 17 августа — то же; а на втором участке — 3 и 25 мая, 17 июня и 18 июля. 16 апреля, следовательно, еще до изменения строения поверхностного слоя почвы, я определил на первом участке количество влаги, с целью иметь представление о начальном запасе ее, отдельно для склона и низины, что и впоследствии различалось.

Таблица 6

Глубина почвы, *см*	Склон	Низина
	в процентах	
Поверхность	3,57	11,52
15	9,74	12,66
30	9,45	10,06
45	9,41	9,39
Среднее	9,53	10,70

Результаты помещаются в табл. 6, в которой средние данные выведены для принятия во внимание влажности поверхностного слоя. Следующие наблюдения, произведенные 25 апреля для низины и 1 мая для склона, показывают большую убыль в содержании влаги, что находит себе объяснение в отсутствии дождей (всего за это время осадков было 0,2 *мм*) и в сильных ветрах. Приводим данные для нерыхленой полосы (табл. 7).

В следующей табл. 8 сопоставлены те же данные, но для полос разрыхленной и покрытой соломой.

Из последней строки можно усмотреть намек на благотворное значение в будущем поверхностного рыхления и покрышки, так как пока различие выражено не резко.

Таблица 7

Глубина почвы, *см*	Склон		Низина	
	16 апреля	1 мая	16 апреля	25 апреля
	в процентах			
Поверхность	3,57	0,85	11,52	3,73
15	9,74	6,12	12,66	9,21
30	9,45	4,68	10,06	10,85
45	9,41	4,74	9,39	9,95
Среднее	9,53	5,18	10,70	10,00
Убыль	4,35		0,70	

[1] Борону пришлось оставить, так как она уже не в состоянии была справиться с появившимся к этому времени пыреем. В лесничестве мотыга заменялась сохой, следом за которой идет борона.

Таблица 8

Глубина почвы, *см*	16 апреля	Рыхленая, 1 мая	С соломой, 1 мая	Нерыхленая, 1 мая
Поверхность	3,57	0,65	1,60	0,85
15	9,74	6,77	6,34	6,12
30	9,45	6,48	5,13	4,68
45	9,41	5,26	5,48	4,74
Среднее	9,53	6,17	5,65	5,18
Убыль	—	—3,36	—3,88	—4,35

Следующее определение было произведено 11 мая, и здесь результаты получились иные — количество влаги в почве несколько увеличилось. Дело в том, что за это время выпало 26,4 *мм* осадков, распределившихся таким образом (самый большой, в 16,2 *мм*, дождь прошел ночью 9-го числа):

Числа мая	4	7	8	9	10
Количество осадков, *мм*	0,5	1,9	7,0	16,2	0,8-26,4

Результаты определения влажности на всех трех полосах и в низине нерыхленой полосы таковы (табл. 9).

Таблица 9

Глубина почвы, *см*	Разрыхленная		С соломой		Нерыхленая			
					склон		низина	
	1 мая	11 мая	1 мая	11 мая	1 мая	11 мая	25 апреля	11 мая
Поверхность	0,65	2,25	1,60	7,14	0,85	5,58	3,73	6,81
15	6,77	9,63	6,34	8,27	6,12	7,00	9,21	8,19
30	6,48	6,98	5,13	5,93	4,68	6,52	10,85	10,78
45	5,26	5,87	5,48	6,15	4,74	5,87	9,95	11,36
Среднее	6,17	7,61	5,65	6,78	5,18	6,46	10,00	10,11
Прирост	—	+1,44	—	+1,13	—	+1,28	—	+0,11

Мы видим, что взрыхленная почва несколько лучше утилизировала влагу этого периода, нежели нерыхленая; что же касается почвы, находившейся под соломой, то для правильного суждения о ее влажности необходимо при выводе средней величины принять во внимание влажность поверхностного слоя, которая в нем сохраняется, благодаря соломенной покрышке. Тогда прирост влаги представляется в таком виде (%):

в полосе взрыхленной	1,44
» нерыхленой	1,28
» с соломой	2,23

Еще важнее обратить внимание на то, каким образом прирост влаги распределяется по разным слоям. Следующая табл. 10 дает в этом отношении поучительные указания.

Таблица 10

Глубина почвы, *см*	Взрыхленная	С соломой	Нерыхленая
Поверхность	1,60	5,54	4,73
15	2,86	1,93	0,88
30	0,50	0,80	1,84
45	0,61	0,67	1,13
Среднее	1,44	2,23	1,28

Указанное значение различного состояния поверхности почвы можно наблюдать гораздо лучше в нижеприведенном примере, где значительное число наблюдений гарантирует от возможных случайностей. Этим примером служит приращение количества влаги после дождливого периода, продолжавшегося с 1 мая по 24 июня, когда выпало 106 *мм* осадков, распределявшихся следующим образом.

Май

Числа	4	7	8	9	10	15	16	20	23	24	25	27
Осадки, *мм*	0,5	1,9	7,0	16,2	0,8	3,8	<0,1	6,0	<0,1	2,0	0,2	<0

Июнь

Числа	1	5	6	8	13	16	17	18	19	20	21	22	
Осадки, *мм*	7,7	0,4	2,9	9,2	1,2	8,4	1,9	1,1	2,0	6,2	<0,1	<0,1	Сумма= 106 *мм*

В нижеприведенной табл. 11 сопоставлена влажность почвы всех трех полос, за 1 мая и 24 июня, а также показана средняя влажность за указанный период, выведенная из пяти наблюдений.

Таблица 11

Глубина почвы, *см*	Взрыхленная			С соломой			Нерыхленая (склон)		
	1 мая	24 июня	Среднее	1 мая	24 июня	Среднее	1 мая	24 июня	Среднее
Поверхность	0,65	0,46	0,75	1,60	6,81	5,40	0,85	0,40	1,53
15	6,77	7,92	7,81	6,34	7,06	7,01	6,12	5,52	6,01
30	6,48	7,35	6,89	5,13	6,15	6,59	4,68	4,75	5,49
45	5,26	6,65	6,02	5,48	7,21	5,83	4,74	4,23	5,15
Среднее	6,17	7,42	6,91	5,65 / 4,64	6,81	6,18 / 6,21	5,18	4,83	5,55
Прирост	—	+1,25	+0,74	—	+1,16 / 2,17	+0,83 / 1,57	—	0,35	+0,37

Таблица 12

Глубина почвы, *см*	Взрыхленная	С соломой	Нерыхленая
Поверхность	+0,10	+3,80	+0,68
15	+1,04	+0,67	+0,11
30	+1,41	+1,46	+0,81
45	+0,76	+0,35	+0,41
Среднее	0,74	+1,58	+0,37

Таблица 13

Глубина почвы, *см*	25 апреля	Среднее за тот же период	Разница
Поверхность	3,73	7,67	—3,94
15	9,21	8,67	—0,99
30	10,85	7,75	—3,10
45	9,95	9,98	+0,03
Среднее	10,00	8,65	—1,35

Распределение же прироста влаги по отдельным слоям показано для большей ясности в следующем виде (табл. 12).

Для большего доказательства неслучайности указанных данных приведу еще пример, относящийся к нерыхленой же полосе, но в низине. Здесь неразрыхленная почва, как более плотная, с большим процентом перегноя, с более роскошной травянистой растительностью, обнаружила свои невыгодные свойства гораздо резче; весь прирост влаги поместился в самом невыгодном слое — в поверхностном, в других же слоях одна убыль, почему, если брать среднее для слоя от 15 до 45 *см*, в результате оказывается отрицательная величина, как то видно из представленных данных (табл. 13).

Как ни рельефно вырисовывается из приведенных выше результатов значение покрышки и рыхлого слоя, не следует забывать, однако, что даже 100 *мм* дождя не в состоянии были увлажнить почву настолько, как это было видно весной. Иначе говоря, на летнюю влагу нельзя возлагать больших надежд в смысле увлажнений серых песков.

Обратимся теперь к самому интересному, а с хозяйственной точки зрения самому опасному периоду,— к засушливому, в котором водосберегающая функция указанных мер выступает с полной очевидностью и рельефностью. Период этот был большой, продолжаясь почти 2 месяца,— от 24 июня до 14 августа, что для целей производившихся опытов было только благоприятным условием.

Осадков за это время выпало всего 11,8 *мм*; о распределении их можно составить себе представление на основании следующих данных:

Числа	28 июня	11 июля	24 июля	4 августа	5 августа	11 августа
Осадки	0,2	2,6	7,8	0,8	0,2	0,2—11,8

К сожалению, не имеется цифрового материала для характеристики других метеорологических элементов: ветров, темпе-

Таблица 14

Глубина почвы, *см*	Склон			Низина		
	к 24 июня	14 августа	убыло	к 24 июня	14 августа	убыло
15	6,01	1,45	—4,56	8,22	4,58	—3,64
30	5,49	1,85	—3,64	7,75	3,90	—3,85
45	5,15	2,81	—3,34	9,98	3,65	—6,33
Среднее	5,55	2,04	—3,51	8,65	4,04	—4,61

Таблица 15

Глубина почвы, *см*	Склон			Низина		
	к 24 июня	14 августа	убыло	к 24 июня	14 августа	убыло
15	7,81	5,57	2,24	9,07	8,16	0,91
30	6,89	4,14	2,75	10,0	8,63	1,65
45	6,02	3,71	2,31	9,34	7,52	1,82
Среднее	6,91	4,47	2,44	9,56	8,10	1,46

ратуры воздуха и почвы и относительной влажности,— элементов, сложившихся в эту пору крайне невыгодно для сбережения влаги.

Как сильно сказалась засуха на влажности почвы, можно видеть из прилагаемой табл. 14, данные которой относятся к полосе, не подвергавшейся уходу.

Значение же рыхления в это критическое время можно видеть из ряда данных, относящихся к полосе, которая подвергалась уходу (табл. 15).

Сравнительно большим числам первой таблицы — 3,51 и 4,61 соответствуют более скромные: 2,44 и 1,46. Кроме того, легко заметить, что на склоне и в низине, в полосе взрыхленной, эффект от применения рыхления далеко не одинаковый, что составляет важное обстоятельство, к которому еще вернемся.

Но здесь различия в убыли влаги выступают не так наглядно, как в нижеследующих данных (табл. 16), в которых сопоставлены средние месячные влажности за весь период опытов для двух полос,— для подвергавшейся рыхлению и оставшейся без рыхления. Для большей ясности приводим сперва

Таблица 16

Глубина почвы, *см*	Средняя месячная влажность для всего слоя почвы, %			
	Склон		Низина	
	рыхленая	нерыхленая	рыхленая	нерыхленая
16 апреля	9,53	9,53	10,70	10,70
Май	7,06	5,89	—	9,88
Июнь	6,54	4,78	10,13	5,76
Июль	6,07	2,71	9,28	4,90
Август	5,06	1,88	8,10	4,02
Вся убыль	4,47	7,65	2,60	6,68

Глубина почвы, *см*	Влажность почвы на склоне, %											
	рыхленая полоса						нерыхленая полоса					
	16 апреля	май	июнь	июль	август	убыло	16 апреля	май	июнь	июль	август	убыло
15	9,74	8,03	7,17	6,98	6,24	3,50	9,74	6,67	4,81	2,45	1,88	7,86
30	9,45	6,87	6,62	6,11	4,78	4,67	9,45	5,60	4,94	2,75	1,98	7,47
45	9,41	5,74	5,83	5,13	4,18	5,23	9,41	5,41	4,74	2,93	1,78	7,63
Среднее	9,53	7,06	6,54	6,07	5,06	4,47	9,53	5,89	4,78	2,71	1,88	7,65

Глубина почвы, *см*	Влажность почвы в низине, %											
	рыхленая полоса						нерыхленая полоса					
	16 апреля	май	июнь	июль	август	убыло	16 апреля	май	июнь	июль	август	убыло
15	12,66	—	10,96	8,70	8,16	4,50	12,66	10,00	5,33	5,16	4,44	8,22
30	10,06	—	9,62	9,23	8,63	1,43	10,06	10,12	5,87	4,76	3,80	6,26
45	9,39	—	9,68	8,90	7,52	1,87	9,39	10,15	6,35	4,79	3,65	5,74
Среднее	10,70	—	10,08	9,28	8,10	2,60	10,70	10,09	5,84	4,90	4,02	6,68

одни средние величины для всего слоя почвы от 15 до 45 *см*, а затем более детальные сведения.

Данные этой таблицы позволяют наметить следующие положения:

1. Процесс высыхания, начинаясь с весны, шел неуклонно до самой осени, несмотря на сравнительно большое количество летних дождей, что, как уже было упомянуто, обнаруживает слабость их обводнительной функции и придает значение зимней влаге.

2. Вместе с тем благодаря летним осадкам процесс высыхания замедлялся, а резкое понижение было отодвинуто к июлю месяцу.

3. Такого резкого понижения не замечается в рыхленой полосе.

4. В итоге почва, не подвергавшаяся уходу на склоне и в низине, была в два раза суше, чем та же почва в полосе рыхленой.

Кроме того, почва низин оказывается чувствительнее, если можно так выразиться, благодарнее к рыхлению, что с полной наглядностью доказывает убыль во влаге, если только ее выразить в процентах от начального запаса. Взрыхленная почва низин потеряла 24,3% от первоначального водного капитала, тогда как та же почва склона 46,3%, т. е. в 2 раза больше. Последнее обстоятельство нетрудно было предвидеть, так как оно находится в зависимости от большего богатства почвы низин перегноем, или, вернее, мелкоземом. Для нас обстоятельство это в высшей степени важно, так как дает уверенность в хороших результатах в случае применения тех же мер для разного рода супесей, имеющихся в даче.

Соответствующие данные, относящиеся к желтым пескам (соседнему бугру), дают возможность проверить вышеприведенный вывод еще иначе, так как á priori надо думать, что названная почва, почти лишенная перегноя, должна оказаться еще менее чувствительной к указанной культурной мере. Так оно и оказывается в действительности, если при вычислении убыли мы не примем во внимание августовских дождей, под-

Таблица 17

Глубина почвы, *см*	Бугор в кв. 87					
	16 апреля	май	июнь	июль	29 июля	август
15	4,61	3,40		2,99	2,00	3,51
30	5,44	4,98	3,52	3,73	2,60	4,38
45	4,07	4,84	3,69	3,81	2,34	2,97
Среднее	4,71	4,41	3,61	3,51	2,31	3,62

нявших содержание влаги с 2,31% до 3,62 (для склона и низины эти слабые дожди прошли бесследно). Тогда убыль, как можно это видеть из табл. 17, выражается 2,40, что по перечислению на проценты от первоначального запаса (4,71%) даст 5%.

Для 2-го опытного участка величина эта остается неизвестной, так как первое наблюдение было произведено только 28 апреля, после двухнедельной засухи. Данные же, помещаемые ниже в виде табл. 18, во всей совокупности убеждают

Таблица 18

Глубина почвы, *см*	Рыхленая полоса					Нерыхленая полоса				
	28 апреля	май	июнь	июль	август	28 апреля	май	июнь	июль	август
Поверхность	0,50	0,83	0,32	0,33	—	1,19	1,89	0,69	0,46	—
10	4,00	4,48	4,25	2,94	1,96	2,81	2,92	4,32	2,65	—
25	3,02	3,14	3,99	3,33	2,40	3,01	3,26	3,70	1,90	2,11
50	2,57	3,41	4,17	3,48	3,26	2,87	3,20	4,06	2,77	1,97
Среднее	3,20	3,68	4,14	3,27	2,54	2,89	3,13	4,03	2,24	2,04
Убыль	3,20—2,54=0,66;					2,89—2,04=0,85				

в крайне слабом влиянии рыхления для желтых песков. Считаю необходимым напомнить, что упомянутый бугор, как все бугры Хреновской дачи, лишенные леса (на пустырях), пострадал от ветра, в силу чего лишен обычного серого поверхностного слоя и перегноя.

Из таблицы этой видим, что здесь высыхание не идет так ровно и неуклонно, как на первом участке, чему причиной является бóльшая отзывчивость этих почв к летним осадкам, увлажнявшим почву до величины, какую она имела в конце весны (28 апреля). Достигала ли при этом влажность того предела, какой имела почва ранней весной, остается невыясненным.

Строго говоря, нет даже основания для того, чтобы небольшой избыток влаги, замечаемый в рыхленой полосе, отнести на счет культурной меры, потому что, как уже было сказано, начальный запас влаги не был определен. Слабо говорит в пользу такого основания то обстоятельство, что такое превышение проходит красною нитью через все определения влаги.

Теперь перейдем к рассмотрению того влияния, какое оказала соломенная покрышка на сбережение влаги. Прежде всего приведем полученные данные по этому предмету в табл. 19.

Данные эти ясно свидетельствуют о том, что надежды, возлагавшиеся на соломенную покрышку, не оправданы как раз в самое засушливое время.

Таблица 19

Глубина почвы, *см*	Полоса с соломой 1-го участка					Глубина почвы, *см*	Полоса с соломой 2-го участка				
	16 апреля	май	июнь	июль	август		28 апреля	май	июнь	июль	август
Поверхность	—	—	—	—	—	Поверхность	1,00	1,89	4,54	0,44	
15	9,74	6,98	7,16	4,66	2,62	10	3,99	4,39	3,91	2,10	1,01
30	9,45	5,59	7,11	4,53	2,25	25	3,83	3,78	3,78	2,40	1,45
45	9,41	5,60	5,57	4,29	2,21	50	3,03	3,47	3,00	2,39	2,24
Среднее	9,53	6,06	6,61	4,50	2,36	Среднее	3,62	3,88	3,56	2,30	1,57
Убыль	9,53—2,36=7,17;					3,62—1,57=2,05					

В журнале, который я вел все это время, в начале июля отмечено прорастание сквозь солому травянистой растительности, что совпадает с резкой убылью влаги, показанной в таблице. То же было и в полевых опытах проф. Шишкина, произведенных еще в семидесятых годах, где покрышка из соломы оказала свое благотворное действие лишь до того момента

Таблица 20

На глубине, *см*	Полоса нерыхленая	
	без травы	с травой
15	6,02	6,05
30	6,06	4,64
45	7,29	
Среднее	6,46	5,35

Таблица 21

Время наблюдений	Полоса рыхленая	Полоса нерыхленая	
		без травы	с травой
28 июня	10,13	6,32	4,78
4 июля	9,56	5,53	4,09
11 июля	9,80	—	5,22
24 мая	8,13	6,36	5,11
9 августа	8,10	4,90	4,00
14 августа	—	4,89	4,04
Среднее	9,14	5,60	4,54

(конца мая), пока сквозь нее не проросли сорные травы. Что последняя и для песчаных почв (серых) является сильным средством их иссушения, свидетельствует специальный опыт, предпринятый мной для решения такого вопроса: что играет большую роль в иссушении почв хреновских пустырей — травянистая ли растительность или уплотненное состояние поверхностного слоя.

С этой целью на 1-м участке среди полосы, не подвергавшейся уходу, притом низине, где явления должны выражаться резче, я выбрал небольшой участок (около 8 $м^2$), в котором большими ножницами подрезал всю траву под корень.

На такую подробность указываю с той целью, чтобы показать до какой степени осторожно производился опыт: трава при этом не выдергивалась, и строение поверхностного слоя почвы не нарушалась. Опыт свой я начал (10 июня) опять-таки с того, что определил начальный запас влаги; пробы были взяты на границе полосы с квадратиком, который я предполагал держать в черном теле. Результаты получились следующие: на глубине 15 *см* — 5,29%, 30 *см* — 6,31% и 45 *см* — 7,09%. Среднее — 6,23%.

После этого вся трава, до последней былинки, была сострижена, и первое наблюдение, произведенное 24 июня, дало следующие результаты (табл. 20).

Несмотря на 20,8 *мм* осадков, выпавших за этот промежуток времени, количество влаги в нерыхленой полосе понизилось в сравнении с начальным запасом (6,23—5,35), тогда как на участке, лишенном травы, повысилось на $^1/_4$% (6,23—6,46).

Но единичное наблюдение не гарантирует от возможных случайностей, а выпавший дождь осложнил обстановку опыта. Обратимся поэтому к другим наблюдениям, которые я свожу в табл. 21, где показаны средние величины для слоя 15—45 *см*.

Если теперь сравнить начальный запас влаги с тем, какой почвы имеют 14 августа, то увидим, что в ту пору, когда задернелая почва высохла на 2,19%, лишенная травы высохла всего на 1,34. Если не следует отсюда, что пальма первенства в деле иссушения принадлежит сорной растительности, то все же ее значение выступает вполне рельефно.

Обратимся теперь к влажности почв в отдельных слоях. Ввиду большой зависимости от метеорологических условий поверхностного слоя, я ограничился здесь небольшим числом определений влажности. Имеющиеся данные вполне удовлетворительно подтверждают справедливость старого положения, по которому наиболее сухим оказывается этот слой в почве разрыхленной, следующее место занимает этот же слой в нерыхленой полосе, и, наконец, в полосе под соломой.

Наибольший процент влаги падает на слой, лежащий на глубине 15 *см*, что, по-видимому, находится в связи со способом обработки почвы: благодаря плугу самый верхний слой, наиболее богатый перегноем, был перевернут и помещен на глубину 15—25 *см*. Кстати, укажем на выгодные стороны плужной вспашки, которые удалось констатировать. Первая очистка от сорных трав на почвах плужной обработки производилась в Хреновском лесничестве всегда позже недели на две по сравнению с участками, обработанными сохой. В связи с значением сорной растительности, факт этот приобретает немаловажное значение при сбережении влаги. Происходит же это потому, что семена сорных трав при переворачивании пласта попадают в глубокие слои почвы и там находят себе вечный

покой. Помимо этого, верхний слой почвы, наиболее богатый мелкоземом и, стало быть, снабженный большей влагоемкостью и капиллярностью, помещается глубже, чем лучше обеспечивается сбережение влаги.

С этой точки зрения глубокая обработка предпочтительнее мелкой, так как чем глубже помещен наибольший запас воды, тем больше будет обеспечено сбережение его.

Двухлетние наблюдения над влажностью почвы, приведенные в отчете Адамова, заставляют признать справедливость и для песчаных почв Хреновского бора известного положения, что временем накопления почвенной влаги является не период наибольших осадков, а период наименьшей интенсивности испарения.

Из приведенных выше данных следует признать, что успех от применения известной культурной меры для борьбы с засухой на серых песках — не иллюзия, а реальный факт громадного значения.

Как ни убедительно говорят в пользу рыхления имеющиеся наблюдения, как ни наглядна разница в содержании влаги в почве рыхленой и оставшейся втуне, все же хозяин может быть не вполне удовлетворен, так как процент влаги в почве нерыхленой может казаться ему не достаточным для столь нетребовательной породы, как сосна. Сомнения эти не должны иметь места, ввиду других наших наблюдений, касающихся влияния тех же мер на успех культур, к рассмотрению чего теперь и перейдем. Напомним сперва, что во всякой почве есть известное количество влаги, недоступное растениям. Этот мертвый запас очень различен не только для разных почв и разных растений, но, что еще важнее, как то указывает Измаильский, зависит от соотношения метеорологических условий и влажности почв и даже от объема почвы, приходящегося на долю растения.

При сложности и, в особенности, изменчивости жизненной обстановки растения определение предельной влажности становится делом крайне трудным. В опытах Сакса растения вяли во влажной атмосфере, даже ночью, в крупнозернистом песке при 1,5% влаги; в опытах Майера, произведенных тоже при ослабленном испарении,— 1,3%, в опытах Гейнриха — 1,5%, так что предел этот колеблется около 1,5% (должно быть, по отношению к весу сухой почвы). Песчаная почва, служившая объектом упомянутых исследований, не заключала в себе ни малейшей примеси перегноя, как известно, сильно увеличивающего мертвый запас влаги. На этом основании для наших желтых песков, хотя и содержащих примесь перегноя, но в очень небольших количествах, можно принять предел в 1,5%. Для серых же песков не будет рискованным признать за предел 2%, тем более, что данные о числе пропавших сеянцев в разных полосах хорошо согласуются с этой

величиной, как это видно из нижеприведенных данных об успехе культур в разных полосах (табл. 22). Необходимо при этом заметить, что незначительное число уцелевших сеянцев в нерыхленой полосе все сосредоточилось в низине, тогда как на склоне той же полосы была сплошная убыль.

Указанный факт в связи с тем, что обнаружился он в августе, когда содержание влаги в почве склона упало до 2,09%, и служит мне придержкой для признания 2% предельной вели-

Таблица 22

Полосы		1-й опытный участок			2-й опытный участок		
		посажено	пропало	%	посажено	пропало	%
Нерыхленая	однолетние	262	166	63	110	95	86
	двухлетние	276	224	81	55	50	91
С соломой	однолетние	280	162	58	110	96	87
	двухлетние	280	133	48	132	70	53
Рыхленая	однолетние	280	53	19	154	26	17
	двухлетние	276	40	14	55	9	16

чиной. Соответственные данные 2-го участка таким же путем подкрепляют принятие для желтых песков указанного предела в 1,5%.

Любопытен при этом, между прочим, еще тот факт, наблюдаемый притом на обоих участках, что в полосе с соломой как процент убыли, так и процент в почве занимают среднее место между соответствующими величинами для других полос; это совпадение указывает на связь между количеством влаги в почве и успехом культур. В связи с этим же фактором — количеством влаги — находится, конечно, и величина прироста, результаты определения которого на уцелевших двухлетках представляются в таком виде (табл. 23).

На втором участке такому же измерению подвергались двухлетки одной рыхленой полосы, так как для вывода надежного среднего в других полосах не оказалось необходимого числа

Таблица 23

Полосы	1-й опытный участок			
	средняя длина главного побега к 19 августа, *см*	средний % влаги за весь период		число измерения сеянцев
		склон	низина	
Рыхленая	55	6,46	9,19	135
С соломой	45	5,14	—	147
Нерыхленая	45	4,13	6,40	52

сеянцев; да и для рыхлой полосы среднее выведено из слишком малого числа измерений — всего из 25; прирост здесь оказался равным 6,5 *см*.

Приняв за предельную влажность указанные выше нормы и вычитая этот мертвый запас из общего водного капитала, мы получаем, по нашим опытам, следующий ряд цифр, дающих достаточно полное и убедительное доказательство не только важности, но даже необходимости борьбы с засухой (табл. 24).

Таблица 24

Полосы		1-й опытный участок					2-й опытный участок				
		16 апреля	май	июнь	июль	август	28 апреля	май	июнь	июль	август
Рыхленая	склон	7,53	5,16	4,54	4,07	3,06	1,70	2,18	2,64	1,77	1,04
	низина	8,70	—	8,13	7,28	6,10					
Нерыхленая	склон	7,53	3,89	2,78	0,71	—0,12	1,39	1,63	2,53	0,74	0,54
	низина	8,70	7,88	3,76	2,90	2,02					

На основании этих данных и всего раньше сказанного мы можем с глубоким убеждением и полной искренностью повторить слова нашего талантливого исследователя и образцового агронома Измаильского о том, что культурные меры в руках знающего хозяина — орудие неизмеримой силы в борьбе с неблагоприятными почвенными и климатическими условиями юга России.

О СТЕПНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ

ЦЕЛИ СТЕПНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

В наших степях разводят лес или ради создания лесного хозяйства, и тогда, обыкновенно, сплошными массивами, или в сельскохозяйственных целях полей по преимуществу узкими полосами или лентами, или, наконец, для использования мест, непригодных для сельского хозяйства, например по склонам оврагов, отчасти на солонцах и т. д. Защитные посадки в сельскохозяйственных целях бывают двоякого рода: одни вокруг полей, другие, носящие название влагосборных, вокруг прудов. Защитные полосы бывают: главные, шириной от 30 до 60 *м*, идущие с севера на юг, наперерез господствующим восточным ветрам, зимой наносящим снег, а летом обращающимся в суховеи, и вспомогательные, шириной 20—40 *м*, идущие с востока на запад. Влагосборные посадки, шириной 20—40 *м*, располагают не у уреза воды какого-нибудь пруда, а выше, вдоль венца оврага, так, чтобы между посадкой и прудом оставалась луговина, имеющая большое значение. Она препятствует засорению пруда листьями и черноземной пылью, которая неизбежна при

многолетнем уходе за посадками в виде периодической полки; она будет гарантировать высыхание пруда путем испарения влаги древесными растениями и т. д. Влагосборные посадки должны представлять собой, конечно, не замкнутое кольцо, так как необходимо оставить около пруда свободное место для пропуска скота к водопою. В зимнее время эти посадки хорошо наполняются снегом, который, медленно тая весной, частью проникает в грунт, частью сбегает в пруд; летом же они будут защищать зеркало воды от излишнего испарения.

ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ РОСТУ СТЕПНЫХ КУЛЬТУР

В наших степях древесной растительности приходится вести борьбу со следующими неблагоприятными факторами: 1) засухой, 2) с соленостью грунта и 3) с вредными насекомыми. С засухой борьба ведется с помощью мер накопления и сбережения влаги, т. е. осенней предварительной, по возможности глубокой (20—30 *см*) вспашкой с последующим боронованием, и с помощью периодического поверхностного рыхления почвы с уничтожением сорной растительности в течение лета. Последняя, или так называемая очистка культур, производится конными орудиями (экстирпаторами, боронами и пр.) в междурядьях и ручной полкой мотыгами в рядах, притом в течение 3 или 4 лет, пока посадка не сомкнется. Предварительная обработка земли может быть достигнута путем отдачи под сельскохозяйственное пользование с обязанностью возвратить хозяину землю в распаханном виде.

Таким путем хозяин не только избавляется от расходов по вспашке, но может даже извлечь доход. Другое дело — периодическая очистка культур от сорной растительности; это самая дорогая работа при создании степных посадок, так как отдать междурядья в промежуточное сельскохозяйственное пользование, например под бахчи, далеко не всегда возможно и удобно. Ввиду дороговизны этой работы лесничие всегда стремятся создать такие посадки, которые бы возможно быстрее смыкались.

Соленость грунта, как общее явление, дает себя особенно сильно чувствовать в южных степях; в нашей же лесостепи это обстоятельство имеет значение только в некоторых местностях, например близ верховых лощинок и по склонам балок, где встречаются пятна почвенных и подпочвенных солонцов. Оказывается, что полосные посадки, собирающие громадное количество снега, который тут же тает и весь проходит в толщу грунта, находятся в более благоприятных условиях в отношении солености грунта, чем массивы. Дело в том, что под ними, благодаря той массе воды, которая весной ежегодно проходит сквозь толщу грунта, последний постепенно выщелачивается или освобождается от избытка солей. Наличность соленосных грунтов на какой-нибудь глубине обнаруживает себя часто

тем, что посадки, росшие до тех пор прекрасно, начинают годам к 30—40 изреживаться, делаться суховершинными и постепенно отмирать. О насекомых необходимо упомянуть потому, что в степях, от века безлесных, при наличности многих неблагоприятных условий для древесной растительности и отсутствии наших союзников в борьбе с насекомыми — насекомоядных птиц размножение насекомых часто принимает такие размеры, что угрожает жизни целых посадок. Кроме того, многие насекомые, вовсе не знакомые в качестве вредных в естественных лесах, становятся таковыми в степных посадках. Для борьбы с ними лучшим средством являются, конечно, предупредительные меры и, именно, прежде всего создание смешанных насаждений, причем никогда не следует давать большого преобладания одной какой-либо породе над другими. Затем другой мерой является правильный уход за посадками и своевременное удаление больных экземпляров, а также уничтожение замеченных насекомых. Иногда насекомые, при отсутствии других источников, например близости какого-нибудь перелеска, могут появиться только вместе с выписываемым культурным материалом. Лучше всего поэтому обзавестись собственным питомником. Следует также позаботиться и о привлечении насекомоядных птиц: скворцов, синиц и пр.

СОСТАВ ПОСАДОК

Посадки надо обеспечить такими породами, которые доказали большим опытом свою выносливость против всех степных невзгод, как-то: засухи, солености грунта и насекомых. Самой надежной в этом отношении и притом самой ценной является для степного лесоводства, без всякого сомнения, дуб, который поэтому и обязателен во всякой степной посадке. Но так как чистые насаждения дуба вообще нежелательны, несмотря на всю его надежность, в особенности по причинам, которые сейчас будут указаны, то необходимо позаботиться о введении других пород, которые могут расти в степях.

Характернейшей чертой дуба является его медленный рост в самой ранней молодости; он имеет стремление куститься и, как говорят лесничие, долго сидит. Такая порода требует соседства другой, быстро растущей, которая своим боковым затенением не давала бы возможности дубу следовать естественной склонности разрастаться в сучья и таким образом поневоле тянула бы его кверху, короче говоря — дуб требует подгона. Таким подгоном, по указанию лесничего Ф. Тихонова, явились ильмовые, преимущественно вяз, который растет очень быстро не только в высоту, но и в стороны, благодаря чему посадка быстро смыкается, что, как мы видели, представляет момент, выгодный в финансовом отношении. Опыт показал, однако, что различие в быстроте роста вязовых пород по сравнению с дубом настолько велико, что этими породами дуб легко унич-

тожается и угнетается. Дело в том, что дуб, хотя и любит расти в «шубе», т. е. хорошо выносит боковое отенение, но требует, чтобы «голова» его была свободна, т. е. верхушечного освещения. Правда, тем же лесничим, предложившим вяз в качестве подгонной породы, предложена и мера ухода за дубом, так называемое осветление дуба. Эта мера состоит в удалении тех боковых и верхушечных побегов подгонной породы, которые не способствуя росту в высоту, затеняют дуб сверху. Раньше такие ветви обламывали, теперь же их обрубают топором, косарями, срезают ножницами или рубят казацкими шашками. Дело показало, что слабое осветление недостаточно, что необходимо более сильное вмешательство в виде вырубки не только боковых побегов, мешающих росту дуба, но и главного ствола вяза, по крайней мере на высоте соседнего дуба, или, еще лучше, под корень, чтобы воспользоваться новой порослью. Такой уход, во-первых, очень хлопотлив, во-вторых, при наличности большой площади посадок никогда нельзя поручиться, что он везде будет произведен своевременно, и в таком случае может серьезно пострадать главная порода — дуб.

Выходом из затруднительного положения является так называемый кустарниковый тип посадок, предложенный Г. Н. Высоцким, имеющий многостороннее значение. Суть дела заключается в том, что между вязом и дубом помещают какой-нибудь кустарник, который в силу своего более быстрого роста тоже служит подгоном для дуба с той, однако, разницей, что не представляет собой опасности заглушения последнего, а самое осветление производится необыкновенно легко. Когда кустарник достигает своего предельного роста, то роль подгона по отношению к дубу примет сосед кустарника — вяз. Но в эту пору, лет около 8—10, дуб и сам уже растет быстро, а потому не будет оснований для заглушения дуба со стороны вязовых. Чистый кустарниковый тип, т. е. лишенный совсем древесного подгона, будет таким же односторонним и невыгодным, как и выше рассмотренный тип с участием вяза, получивший название нормального. Если в последнем хлопотливым является осветление дуба, то в чисто кустарниковом невыгодно более позднее смыкание (на год или на два) посадок и отсутствие подгона для дуба с момента, когда кустарник достигнет предельного роста. Поэтому в каждой степной посадке обязательны следующие три категории пород:

1. Главные породы: дуб с его заместителями: ясенем обыкновенным, а еще лучше, американским, который меньше боится морозов и меньше причиняет хлопот в питомнике (весенние посевы его всходят в тот же год, тогда как обыкновенный лишь через год), кленом остролистным.

2. Крайне желательные примеси к дубу: груша[1], яблоня, липа, полевой клен; особенного внимания заслуживает полевой

[1] Груша отличается почти такою же выносливостью, как дуб.

клен как примесь и подгонная порода для дуба. Тип с полевым кленом осуществлен Н. Я. Дахновым в Велико-Анадоле. Эта порода является постоянным спутником дуба в лесостепи, образуя второй ярус, она прекрасно уживается рядом с дубом и образцово затеняет почву.

3. Древесный подгон, роль которого, кроме вязовых, хорошо исполняют еще американский, ясенелистный клен (Acer negundo) и береза.

4. Кустарники, из числа которых на основании имеющегося уже опыта, можно рекомендовать следующее: желтую акацию, татарскую жимолость, черноклен, лещину, бересклеты.

Кустарники, играя в начале роль подгона, примут затем на себя роль почвозащитного подлеска, в котором наш искусственно разведенный степной лес особенно нуждается, полосные же посадки — еще более. Кустарники, кроме того, могут иметь и лесоохранительное значение, служа приютом для насекомоядных птиц. Кроме того, каждая степная посадка, в особенности же полосная среди полей, должна быть защищена от вторжения скота одно- или двухрядовой живой изгородью из колючих кустарников, для чего лучше всего пользоваться лохом узколистным, как породой, во-первых, дающей прекрасную изгородь, во-вторых, хорошо переносящей засуху и мирящейся даже с бедными почвами, а в-третьих, не страдающей от насекомых. Боярышник дает хорошую колючую изгородь, но, к сожалению, привлекает много вредных насекомых (например, златогузку), переходящих затем на более ценные породы. Не следует вводить в защитные полосы породы, размножающиеся корневыми отпрысками, могущими засорить прилегающие

Американский клен — Жимолость — Дуб — Жимолость — Американский клен — Груша — Вяз

Американский клен — Жимолость — Дуб — Жимолость — Американский клен — Береза — Липа

Вяз — Жимолость — Дуб — Жимолость — Вяз — Груша — Американский клен — Береза — Дуб

Двухкустарниковый тип

Вяз — Полевой клен — Жимолость — Дуб — Жимолость — Полевой клен — Вяз — Груша — и т. д.

сельскохозяйственные угодья, например терн, лох серебристый, боярышник черноплодный и пр., а также местные дико встречающиеся в степи кустарники, как например бобовник, который размножается своими корневыми отпрысками с такой быстротой и настойчивостью, что обращается в сорное назойливое растение. Не следует вводить в защитные полосы также те породы, которые служат временным пристанищем для развития паразитных и вредных в сельскохозяйственном отношении грибов, как например, крушина и барбарис. Породы, обильно размножающиеся корневыми отпрысками, наоборот, жела-

тельны для облесения крутых склонов. Необходимо заметить еще, что американский клен, представляя хорошую подгонную породу для дуба, страдает от снеголома и, часто, погибая сам, ломает и рядом с ним находящийся дубок. Поэтому в самых крайних с востока полосах, которые должны принять на себя наибольшее количество снега, лучше всего подгоном к дубу вводить березу, вовсе не страдающую от снеголома. Эта порода вообще достойна внимания, так как растет очень быстро и почти не знает вредных насекомых, за исключением пилильщика (Nematus septentrionalis), против которого есть прекрасное испробованное средство, это — раствор парижской зелени, около 35 *г* на ведро, смешанной с таким же количеством извести, которым надо опрыскивать с помощью прибора Вермореля и непременно с наконечником, дающим самое мелкое распыление.

Ввиду того, что степные посадки требуют в течение многих лет конной и ручной очистки, породы следует размещать правильными рядами. Лучше всего квадратная посадка, дающая возможность производить конную очистку в междурядьях и вдоль и поперек. В полосных посадках по необходимости должна быть рядовая, причем вполне достаточно делать расстояние между рядами в 15 *м*, а между сеянцами в рядах 1 *м*. При разведении массивов следует перемешивать породы как в поперечных, так и в продольных рядах. В полосных посадках можно узкие поперечные ряды сохранять чистыми в видах удобства работы при посадке, подсадке и затем при осветлении дуба. Для лучшего представления о размещении пород укажем несколько схем, осуществленных в Каменностепном лесничестве.

Жимолость или Желтая акация — Дуб — Жимолость или Желтая акация — Вяз — Ясень и т. д.

Черный клен — Дуб — Черный клен — Береза — Ясень или Остролистный клен и т. д.

Береза — Американский клен — Яблоня и т. д.

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА

Прежде чем перейти к выяснению влияния защитных лесных полос на влажность окружающего пространства, скажем несколько слов о методике изучения влажности почв, определение которой в области чернозема затрудняется несколькими обстоятельствами. Во-первых, роющая деятельность вымерших и ныне еще живущих различных землероев, как-то сурка, хомяка, крапчатого суслика, тушканчика, так перераспределяет слои почвы и грунта, что теряется обычная закономерность

в распределении влаги. Чернозем, занесенный каким-нибудь землероем в глубь грунта на 2, на 3 и даже на 4 *м* увеличивает сразу влажность последнего настолько, что, если бы не было записей в журнале, то подобный скачок во влаге пришлось бы приписать или какой-нибудь случайности, или даже ошибке. Наоборот, глина, занесенная землероем в область чернозема, производит сильное понижение во влажности последнего. Особенное значение сказанное имеет для Каменной степи, где эти

Рис. 4. Разрез почвы (чернозема и грунта) на глубину 3,5 *м* с кротовинами

Рис. 5. Разрез почвы (чернозема и грунта). Корни травянистых растений, попадая в кротовину, сильно ветвятся

землерои были сильно распространены и сейчас еще встречаются в больших количествах. Решительно на каждом месте при копании ям можно наткнуться на следы деятельности наиболее распространенных землероев — сурка и хомяка.

На одном естественном обнажении на площади в 8 $м^2$ я насчитал 37 кротовин, из коих 11 были наполнены глиной и помещались в почвенном слое, а 26 — черноземом и помещались в грунте. Рис. 4 почвенного разреза наглядно знакомит нас с обилием всякого рода кротовин в почве и грунте. Размеры их крайне разнообразны в зависимости от того, как прошел разрез, какому животному принадлежит данный ход и какая часть хода вскрыта обнажением. Были встречены кротовины следующих размеров (*см*): 7×7, 4×6, 7×12, 7×33, 20×20 и др.

Если кротовина приходится на границу между черноземом и глиной, то она сильно утолщает почвенный горизонт, делает менее ясным переход от почвы к грунту, а граничную линию — сильно волнистой. Кроме того, кротовины вносят разнообразие и в степень плотности сложения чернозема и глинистого грунта; они должны также влиять на снабжение влагой глубоко лежащих слоев, так как рыхлая и комковатая земля, которой наполнены эти ходы, легко, вероятно, проводит воду до глубоких горизонтов. Поверхность степной почвы, в особенности благодаря сурчинам, делается холмистой, благодаря чему становятся более разнообразными условия для поступления влаги, чем в степной местности, не обитаемой сурками. В конце зимы, например, когда степь еще под снегом, эти холмики уже чернеются среди белоснежной равнины, а ранней весной они же первыми зеленеют. Сложенные из глины, вскипающей с кислотой, такие сурчины вносят изменения в состав растительного покрова, который здесь редок и своеобразен, имея сходство с травянистым покровом естественных и искусственных солонцов (тырла дороги). Корни травянистых растений, попадая в кротовину, сильно ветвятся и образуют массу точек, на что обратил внимание Г. Н. Высоцкий, и что я в состоянии подтвердить своими наблюдениями (рис. 5). Вторым обстоятельством, вносящим большие разнообразия во влажность почвы и грунта, являются самые незначительные, невидные даже на глаз, изменения в рельефе, которые легко подмечаются только благодаря иной растительности, иной ее окраске и пр. В доказательство приведу один пример: в полосу № 11 вклиниваются несколько еле заметных впадин, представляющих собой начала верховых лощинок; вне полосы, на залежи, где они у́же и несколько глубже, понижения эти резко выделяются более ярко-зеленым травянистым покровом; в пределах же полосы их легко найти благодаря иному росту в этих местах древесной растительности. Как показывают ниже приводимые измерения высоты деревцев, последние отличаются значительно худшим ростом на склонах этих еле заметных лощинок, по сравнению с дном этих понижений, а также с местами более высокими. Параллельно с этими измерениями были произведены и определения влажности почвы, которые дали следующие результаты (табл. 25).

Данные эти показывают, что такое небольшое изменение в рельефе, которое незаметно даже глазу, в состоянии изменить влажность почвы на несколько процентов (до 5), притом до значительной глубины — 1 *м*. Если мы к сказанному прибавим еще ряд других чисто искусственных причин, создающих неоднородность почвы, как например не совсем одинаковую вспашку, наличность старых, хотя уже давно засыпанных канав, бывших дорог и других случайных обстоятельств, то ясной станет трудность изучения влажности почвы в таких специаль-

Таблица 25

Глубина, *см*	Влажность почвы, %					
	24.V.1899 г.		26.V.1899 г.		6/24.IX.1901	
	склон	низинка	склон	низинка	склон	низинка
10	20,5	25,0	22,4	29,1	17,7	23,4
25	21,7	26,1	16,7	26,2	19,3	21,1
50	21,4	24,1	24,8	23,9	18,3	19,2
100	20,8	22,5	22,1	24,0	16,8	16,7
150	20,9	20,1	21,5	21,4	16,1	15,3
Рост леса	Хуже	Лучше	Хуже	Лучше	18,0 21,5 25,7	21,4 24,1 26,0
Высота деревьев в августе 1901 г., *см*	135	153	136	146	200	250

ных целях, как выяснение влияния защитных полос и т. п. В такой неоднородной и сложной обстановке необходима такая постановка исследования влажности, которая бы гарантировала возможность сравнения различных пунктов между собой. К числу таких гарантирующих правильность сравнения, а стало быть, и верность выводов необходимо прежде всего отнести преподанный А. А. Измаильским совет крайне тщательного выбора пункта для бурения. Но так как индивидуальность образца никогда не может быть вполне уничтожена, то необходимо подробное описание каждой буровой скважины, несмотря даже на видимое однообразие. Следующим условием является необходимость многократных определений во времени или массовый метод, дающий возможность выводить для однохарактерных периодов средние величины и тем нивелировать различные случайности, не лежащие в существе дела. Наконец, кроме массовых наблюдений во времени, желательны при каждом бурении контрольные определения, дающие возможность видеть предел ошибки, делаемой при однократных определениях, или вообще величину погрешности данного метода определения влажности. К сожалению, наши данные далеки от только что выставленных требований. Сознание недостаточности принятого способа в изучении влажности почвы заставило меня с 1901 г. (и конца 1900 г.) к массовым определениям присоединить еще и контрольные, т. е. заложение при каждом бурении на каждом пункте непременно двух скважин, в расстоянии друг от друга от 1 *м* до 3 *м*, смотря по местным условиям. Влажность почвы и грунта определялась до глубины 2 *м* в течение всего года, не исключая и зимы, причем образчики почв брались со следующих глубин: 10 *см*, 25 *см*, 50 *см*, 1 *м*, 1,5 *м*; изредка еще с 75, 125 и 175 *см*. При изучении же влияния полос я пользуюсь

только средними, выведенными отдельно для почвы из данных с 10, 25 и 50 *см* и отдельно для грунта — из послойных определений 100, 150 и 200 *см*.

Такое разграничение между почвой и грунтом вполне оправдывается мощностью чернозема в пределах опытного поля. Обычная глубина его (А+В) колеблется от 80—90 *см*, в некоторых случаях уменьшаясь при увеличении до 75—100 *см*; подпочва — глина с довольно многочисленными кротовинами (см. рис. 4). Необходимо заметить еще, что при исследовании влияния полос имелась в виду не только влажность почвы, но и другие явления, например влияние полос на ослабление силы ветров, задержание снега, а также психрометрические определения с помощью прибора Ассмана. Исследование же влияния защитных полос на влажность почвы в Каменностепном лесничестве было начато В. В. Талановым, а в 1900 г. продолжено мной.

Наблюдения свои В. В. Таланов начал 5 апреля 1899 г. на участке залежи 20-летнего возраста, окруженном защитными полосами № 3, 6, 7, и 5. Межполосное пространство представляет собой ровный и очень пологий склон к западу, с довольно большим числом сурчин как покинутых уже, так и обитаемых. После же подъема целины эти сурчины были ясно заметны в виде овальных коричневых пятен на темном фоне чернозема. Полосы № 3 и 6 были засажены весной 1894 г., имеют ширину 60 *м*, а направление с севера на юг. Тип посадки кустарниковый, так как наряду с древесными породами — дубом, кленом, ясенем, ильмовыми и березой, введены кустарники (желтая акация, жимолость), а по опушкам — лох. Эти посадки были выбраны потому, что принадлежат к числу наиболее старых из числа посадок Каменностепного лесничества, а стало быть и оказывающих наибольшее влияние защитных полос. Тем не менее, конечно, и они еще были слишком молоды, чтобы выводы, к которым привело меня это исследование, считать правильными для защитных лесных полос вообще.

Бурение одновременно, т. е. в течение одного дня, производилось в следующих пунктах: посредине 3-й и 6-й полос, на их опушках, обращенных к полю, в 4, 10, 20, 40 *м* от этих опушек, и, наконец, посредине поля, т. е. в 190—200 *м* от обеих полос, расстояние между которыми равняется 400 *м*. Так велось дело в 1899 г., в следующих же годах пришлось ограничиться бурением только первых шести пунктов от середины 3-й полосы до центра поля. Залежь была обращена в пашню не сразу на всем своем протяжении, часть была вспахана (1 клин) 10 июля 1899 г., другая — в сентябре месяце того же года и, наконец, третья весной 1900 г. Второй раз все поле было вспахано осенью 1901 г. и засеяно весной одним хлебом — пшеницей, притом одного сорта; в 1899—1900 гг. поле было под разными хлебами: первый клин, обработанный в июле, был засеян

рожью, другие были засеяны яровой пшеницей различных сортов. Наблюдения над влажностью производились 1-й год на залежи, на 2-й и 3-й — среди поля, засеянного пшеницей.

Данные влажности, приводимые ниже, представляют собой проценты от веса абсолютно сухой почвы. При бурении я пользовался буром Войслава малых размеров, для помещения почвенных проб цинковыми хорошо притертыми баночками, а для высушивания их водяной баней. Исследование, которое было произведено до меня и которое было повторено мной в апреле 1901 г., показало, что 12 *ч* совершенно достаточно в наших целях для окончательного высушивания образцов.

Прежде чем перейти к рассмотрению полученных результатов, сообщу некоторые данные, касающиеся глубины грунтовых вод.

Под пологими склонами Каменной степи грунтовые воды стоят близко к поверхности почвы; весной под залежью, на глубине 5—6 *м*, под полосными посадками — от 3 до 4 *м*, смотря по снежности зимы и по тому, сколько посадка накопляет снега. В этом отношении замечается разница между посадками, расположенными в центре лесничества и, стало быть, защищенными строениями и другими защитными полосами от большого заноса снега, и теми, которые находятся по восточной периферии лесничества и смотрят прямо в степь, ничем не защищенную с востока. Являясь первым препятствием для снега, который наносится главным образом юго-восточными ветрами, они накопляют его в громадных массах; мощность снежного покрова в таких полосах достигает 180—220 *см*, тогда как средняя толщина снежного покрова в окружающей степи колеблется от 0 до 11 *см*, не считая, конечно, балочных лощин, а также мест, близко расположенных к опушкам защитных полос. Мои наблюдения над снежными сугробами в полосах показали, что влияние опушек простирается в смысле задержания снега на расстояние, не превышающее 20 *м*. Возвращаясь к грунтовым водам, я в состоянии привести следующие точные данные о том, на какой глубине я заставал их в местах, ближайших к нашему опытному полю.

2 мая 1900 г. бурение обнаружило, например, грунтовую воду под полосой № 2, которая составляет продолжение полосы № 3, на глубине 3 *м*, рядом в степи, к востоку в 50 *м* от посадки, на 5 *м*. Осенью же 1 сентября 1900 г. в тех же местах грунтовая вода оказалась на одной и той же глубине 6 *м*. Приведем полученные проценты влажности (табл. 26).

Зима 1900—1901 гг. была малоснежная, благодаря чему вода весной под полосой № 2 была обнаружена несколько глубже, чем в предыдущем году, именно на 4 *м*; под залежью же — на глубине 450 *см*; в июне и августе месяцах были вновь произведены глубокие бурения до грунтовых вод, которые обнаружили следующее (табл. 27).

Таблица 26

Глубина, *см*	Полоса № 2		Залежь	
	2.V.1900 г.	1.IX.1900 г.	2.V.1900 г.	1.IX.1900 г.
10	50,0	18,7	37,3	26,2
25	41,7	24,7	36,3	21,2
50	40,1	29,0	34,1	20,6
100	34,4	—	18,3	19,4
150	23,6	21,2	18,8	19,7
200	24,9	20,1	20,6	17,8
250	27,0	23,6	21,8	22,8
300	30,1 (вода)	27,1	23,7	24,8
350	—	27,1	25,4	29,6
400	—	29,5	27,2	29,2
450	—	27,4	27,4	28,4
500	—	27,7	27,3 (вода)	28,4
600	—	27,4	—	28,4 (вода)

Таблица 27

Глубина, *см*	Полоса № 2			Залежь		Пар
	22.IV 1901 г.	24.VI 1901 г.	13.VIII 1901 г.	4.IV 1901 г.	6.VI 1901 г.	18.VIII 1901 г.
10	42,6	27,2	25,5	40,7	25,6	16,6
25	37,6	27,2	21,6	36,8	22,1	10,8
50	32,8	26,9	18,7	26,7	22,9	28,9
100	24,4	26,4	20,0	17,1	21,6	25,6
150	22,5	21,9	17,1	15,0	18,6	23,6
200	22,7	22,8	16,9	19,0	21,4	23,5
250	25,2	23,3	19,7	22,8	22,1	25,5
300	26,2	25,0	24,5	25,0	25,2	27,5
350	26,5	27,4	25,5	25,2	23,9	27,5
400	27,6 (вода)	27,4	21,6	25,4	26,8	26,1
450	—	(вода)	22,6	(вода)	21,8 (?)	26,3
500	—	—	24,2	—	(вода)	26,8
550	—	—	27,0 (вода)	—	—	26,6 (вода)

После этой предварительной характеристики участка, в котором велись наблюдения, я перехожу к рассмотрению данных и, прежде всего, полученных В. В. Талановым в 1899 г., а затем займусь более подробным рассмотрением своих за 1900 и 1901 гг.

Первые сгруппированы в виде средних, вычисленных из последних данных для 10, 25, 50, 100, а иногда и 75 *см*, в табл. 28.

С целью выяснить предел ошибки, делаемой нами при од-

Таблица 28

Время бурения	Полоса № 3	W-опушка	Глубина, *см*									Е-опушка	Полоса № 6
			2	5	10	20	90	20	10	5	2		
17.IV	34,5	37,0	35,5	33,1	34,9	26,8	33,8	32,7	28,8	33,1	36,4	39,4	33,8
17.V	21,1	29,1	23,0	22,7	25,6	21,5	27,8	21,6	19,8	20,7	21,4	25,1	27,6
31.V	23,7	22,6	19,9	21,2	17,6	—	—	—	17,5	16,2	15,1	19,0	21,6
16.VI	22,7	23,3	22,6	25,1	24,7	19,0	20,4	—	—	—	—	24,6	25,2
14.IX	24,5	30,1	24,8	26,4	26,1	20,3	26,9	25,5	24,7	24,8	26,0	20,6	22,5
25.X	23,7	20,1	25,1	22,7	25,4	18,6	19,1	18,7	21,2	28,7	20,2	20,0	24,2
30.XII	31,1	34,0	38,0	37,3	35,0	24,8	27,2	35,6	37,0	28,3	28,7	31,9	35,8
4.11.1900 г.	37,4	32,4	31,4	31,5	19,9	34,0	31,7	33,4	32,0	29,7	34,2	24,5	29,9

Таблица 29

		Глубина, *см*							Разница, %
		10	25	50	75	100	средняя		
1-й пункт	1-я скважина	35,1	24,1	25,4	24,0	23,3	26,4	(26)	2
	2-я »	36,1	26,3	25,5	26,3	25,5	27,9	(28)	
2-й пункт	1-я »	37,8	25,9	25,8	26,1	23,9	27,9	(28)	1
	2-я »	39,2	27,7	23,9	24,9	29,8	29,1	(29)	
3-й пункт	1-я »	37,6	25,2	21,9	20,7	22,4	25,6	(26)	1
	2-я »	38,6	26,5	23,4	22,7	22,3	26,7	(27)	

нократном определении влажности, 5 июля 1899 г. было В. В. Талановым выбрано на межполосном пространстве три пункта и в каждом из них заложено по две буровые скважины (контрольное определение) рядом друг с другом и в условиях на глаз совершенно одинаковых. Результаты сведены в табл. 29.

Мы видим, что погрешность метода для данных условий равняется 1—2%. Приняв это во внимание, я не в состоянии видеть в приведенных выше данных влажности в различных расстояниях от полос какое-либо влияние со стороны последних.

Перейдем теперь к наблюдениям 1900 г. Первое определение было сделано 13 апреля, когда посадка была еще полна снегу, на опушке и вблизи нее снег, хотя и менее мощным слоем, но лежал еще, тогда как, начиная с 7—8 *м*, снег весь растаял; мощность же его в зимнее время была очень незначительна по сравнению с тем количеством, которое задержала полоса, и немногим только превосходила количество снега в совершенно открытой степи. Результаты в этот день были получены следующие.

Привожу в верхней строке средние данные (%) для влажности почвы, выведенные из определений на глубине 10, 25, 50 и 75 *см*, в нижней — средние для грунта, выведенные в свою

Таблица 30

Полоса № 3	Опушка	Расстояние от опушки, *м*				
		4	10	20	40	50
36	42	40	51	57	35	47
27	24	22	24	24	20	21

очередь, из пяти определений, именно — на глубине 100, 125, 150, 175 и 200 *см* (табл. 30).

Мы видим, что влажность почвы увеличивается по направлению от полосы внутрь слоя, что легко объясняется упомянутым уже выше фактом неодинакового таяния снега; тогда как в полосе и близ нее снег еще не растаял, он весь уже поглотился почвой, а также грунтом, начиная с 10 *м*. Максимальную влажность в это время мы находим на 10 и 20 *м* от опушки.

Далее же внутрь поля, на расстоянии 40 и 190 *м* влажность как почвы, так и грунта опять ниже, несмотря на то, что и здесь снег давно уже стаял. Но дело в том, что здесь, как показывают снегомерные измерения, приводимые ниже, снега было значительно меньше, чем в предыдущих пунктах, и, кроме

Таблица 31

Показатели	Середина полосы № 3, *см*	Опушка	Расстояние от опушки, *м*										Опушка	Середина полосы № 6
			4	10	20	40	160	160	40	20	10	4		
Мощность снега, *см*	105	52	25	5	7	7	4	4	4	3	5	3	43	50
Глубина промерзания, *см*	15	15	35	60	70	75	65	70	70	70	70	70	10	25

Примечание. Мощность снега: в 10 *м* к N от пол. № 7 5 *см*, в 20 *м* — 3 *см*; в 10 *м* к S от пол. № 7 4 *см*, в 20 *м* — 3 *см*. В окружающих посадках: 105—180—216 *см*; в поле в середине — 3—5 *см*, ближе к защите — 5—8 *см*.

того, снежный покров в средине поля не был постоянен в течение зимы: он часто совсем сдувался, обнажая черную поверхность пашни.

Нивелировка снежного покрова 5 февраля 1900 г. дала, например, следующие результаты (табл. 31).

Следующее определение 20 апреля, после того, как таяние снега в полосе и около нее сильно подвинулось вперед, обнару-

Таблица 32

Полоса № 3	Опушка	Расстояние от опушки, *м*				
		4	10	20	40	190
Почва 49	51	47	47	43	40	42
Грунт 31	26	22	26	26	23	21

живает иное распределение влаги, как это можно видеть из табл. 32.

Здесь мы видим как бы влияние полосы на влажность соседней почвы, так как она убывает по направлению от полосы к центру поля. Мы видим, что влияние простирается во всяком случае до 10, а может быть и до 20 *м*, причем заметно это влияние не только в области почвы, но и грунта. Что же касается меньшего процента влаги в расстоянии 4 *м* от опушки, в особенности в области грунта, то факт этот может быть объяснен следующим образом. Здесь, до заложения опытного поля, проходила вдоль полосы дорога, благодаря чему почва приобрела гораздо более плотное строение, чем по соседству. На это обстоятельство было обращено внимание во время пахоты, но тем не менее пашня отличалась по своему состоянию от соседнего места. Во время таяния снега можно было наблюдать ручейки воды, стекавшие с этого места внутрь поля, куда вся местность имеет очень пологий скат. Такое движение воды в пределах опытного поля я замечал только в этом поясе бывшей дороги и то не везде, а лишь в некоторых местах, по-видимому, более уплотненных или хуже размельченных обработкой. По-видимому, дело происходило так, что энергичное таяние давало такую массу воды, которая частью не успевала поглощаться почвой и стекала по направлению к скату. Такое объяснение подтверждается, по моему мнению, еще тем, что меньшая влажность обнаружена в области бывшей дороги, обнаружена не в почве, для насыщения которой еще хватало влаги, а в грунте, до которого, благодаря потере от стекания, вода еще не успела дойти в том количестве, в каком дошла выше и ниже этого места. Вместе с тем такой minimum в области грунта между двумя пластами, более влажными, указывает на плохую боковую передачу воды, так как, будь иначе, эта способность обнаружила бы себя в том, что уравняла бы влажность в этих грунтах. Влияние полосы на увлажнение почвогрунта опытного поля, только что нами констатированное на протяжении до 20 *м*, происходит не от боковой передачи воды, а лишь от накопления и задержания полосой снега в таком обилии, что снежный сугроб не помещается весь в полосе, а вы-

ходит за пределы ее, постепенно сходя на нет в опытном поле. Следующее определение 7 мая не вносит ничего нового, подтверждая предыдущее определение по отношению к влажности почвы и не вполне по отношению к грунту, где высокая влажность в средине поля, причины которой я объяснить не могу, не дает возможности сделать какой-либо вывод (табл. 33).

Таблица 33

Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
		4	10	20	40	190
Почва 40	38	44	44	38	35	41
Грунт 22	26	28	24	24	23	27

Но следующее наблюдение 14 мая снова довольно убедительно говорит о положительном влиянии полосы на влажность почвы и грунта на расстоянии до 20 *м*. Привожу эти определения за май месяц (табл. 34).

Таблица 34

Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
		4	10	20	40	190
Почва 45	46	54	50	59	38	52
Грунт 29	30	32	28	28	23	22

Следующие два определения были произведены 5 и 21 июня, причем были получены следующие данные (табл. 35).

Таблица 35

Показатели		Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
5.VI	Почва	34	30	36	37	42	31	38
	Грунт	26	26	26	27	27	21	23
21.VI	Почва	40	40	38	47	40	29	37
	Грунт	27	25	27	28	30	21	25

Эти наблюдения, как видим, подтверждают прежние. Что же касается довольно низкого процента влаги на расстоянии 40 *м*, то дело объясняется тем, что буровая скважина была заложена на бывшей сурчине, понизившей процент влаги в верхних слоях почвы, так как чернозем здесь был смешан

с глиной. Следующие определения 10 июля, 8 августа, а также последующие до конца года, которые все сгруппированы в табл. 36, не дают уже возможности различать влияние по-

Таблица 36

Показатели		Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
10.VII	Почва	28	34	37	39	29	32	26
	Грунт	23	25	25	25	26	19	20
8.VIII	Почва	26	24	22	28	33	20	22
	Грунт	21	22	23	23	25	23	23
28.IX	Почва	25	19	21	24	26	23	20
	Грунт	17	17	21	19	21	19	19
13.X	Почва	19	20	26	24	26	22	26
	Грунт	18	19	20	20	21	18	22
30.X	Почва	35	32	35	39	38	30	32
	Грунт	18	19	21	23	20	19	21
20.XI	Почва	29	29	33	32	34	31	32
	Грунт	19	18	21	21	22	20	22
5.XII	Почва	32	37	35	36	36	38	33
	Грунт	18	19	20	21	20	21	21
21.XII	Почва	36	27	33	41	37	29	38
	Грунт	18	20	26	20	21	21	21

лосы; не говоря о почве и грунте, занятых посадкой, где большая сухость вызвана испаряющей деятельностью древесных

Таблица 37

Показатели		Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
10.I	Почва	33	33	36	29	32	28	37
	Грунт	19	19	21	21	22	19	18
22.I	Почва	25	31	36	32	27	28	26
	Грунт	16	18	17	22	19	17	18
6.II	Почва	38	35	41	51	38	44	46
	Грунт	19	19	20	20	21	19	20
20.II	Почва	41	39	42	45	54	49	35
	Грунт	19	20	20	21	20	17	21
5.III	Почва	37	38	30	38	45	30	37
	Грунт	22	23	20	19	20	18	21
26.III	Почва	37	43	43	47	49	46	41
	Грунт	19	24	22	20	19	18	20

растений, в различных местах поля влажность сравнялась и даже иногда в средине поля заметен перевес влаги по сравнению с местами, лежащими ближе к полосе. Эти же данные показывают, что начался процесс осеннего промачивания почвы. Перехожу к 1901 г.

Средние за зиму 1900/01 гг. данные влажности приводятся в табл. 37.

Здесь обращают на себя внимание некоторые высокие проценты влаги, как например 6 февраля на 10 *м* или 20 февраля на 20 *м* и др., которые могут быть объяснены тем, что в образцах, которые берутся из замерзшего слоя почвы, попадаются иногда в большом количестве ледяные кристаллики, заполняющие пустоты в пашне. Так как почву в замерзшем состоянии очень трудно вынимать из бура, часто приходится просто выкалывать ее оттуда, то обращать особенное внимание на наличность или отсутствие кристалликов почти совершенно немыслимо. В эту зиму обстоятельство это сказалось более рельефно, быть может, потому, что зима не отличалась постоянством — были частичные оттепели, сменявшиеся морозами, т. е. условия, благоприятные для образования в различных промежутках и пустотах пашни большого количества ледяных кристалликов.

Благодаря неодновременному таянию снега в полосе и вне ее, где снега к 6 апреля уже вовсе не было, мы встречаемся и в 1901 г. с теми же явлениями — увеличением влажности, по мере движения внутрь поля, о котором мы уже упоминали выше при рассмотрении хода изменения влажности за 1900 г., а именно (табл. 38):

Таблица 38

Показатели		Полоса № 3	W-опушка	Расстояния от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
6.IV	Почва	36	40	41	41	41	33	40
	Грунт	27	25	23	24	22	20	22
11.IV	Почва	36	39	41	39	42	33	39
	Грунт	19	23	24	25	23	20	19

Только различия эти не так велики, как в прошлом году, так как зима была малоснежная: поле было еле прикрыто снегом (0—5 *м*), а в посадке не было одного сплошного бугра, как в предшествовавшие годы, а целых два, но меньших размеров. Один, более крупный и ближе расположенный к восточной опушке, судя по форме его, был несомненно, навеян восточными ветрами, другой, вдвое меньших размеров, был наоборот, приурочен к западной опушке и по своей форме (см. рис. 6) не оставлял сомнения, что был навеян западными ветрами со

стороны поля. В прошлые годы приток снега с востока был настолько силен, что покрывал собой и тот небольшой бугор, который навевался с запада, и, таким образом, маскировал другой, гораздо более слабый источник питания полос снегом. Согласно анемометрическим наблюдениям, произведенным мной летом, наши полосы заметно ослабляют силу ветров на расстоянии до 120—160 *м*; зимние же наблюдения над залеганием снежного покрова показали, что это ослабление ветра недостаточно еще, чтобы удержать выпавший снег на месте, так как с расстояния 40—60 *м* поле зачастую стояло совершенно без снега. С увеличением возраста, а стало быть, и высоты посадок, надо именно ожидать и увеличения этого рода влияния. Вообще влияние защитной полосы на влажность

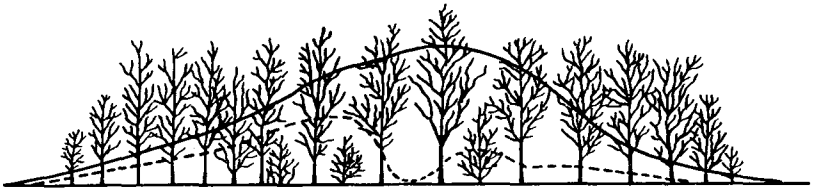


Рис. 6. Отложение снега в полосе, навеянного восточными (сплошная линия) и западными (пунктирная линия) ветрами

почвы защищаемого ими поля может проявляться в двух направлениях: в смысле большего накопления влаги зимой и лучшего ее сбережения летом. Первое, в свою очередь, может выражаться трояко: 1) путем накопления снега близ опушек, где помещаются концы тех сугробов, которые собираются полосой; 2) путем защиты от сдувания того снега, который выпадает на опытное поле, и 3) путем поднятия грунтовой воды под посадкой и затем боковой передачей ее в сторону поля. Первая функция защитных полос, так сказать, созидающая, вторая — предупреждающая сдувание.

Так как концы снежных сугробов за пределами полосы простираются только до 20 *м*, то, ясное дело, что влияние их в этом отношении не может быть велико; едва ли оно в состоянии будет вырасти с увеличением возраста, так как существенное изменение в густоте и характере посадки едва ли произойдет. Дело в том, что сейчас полосы, несмотря на то, что в состав их входят не только кустарники, но и древесные породы, имеют, благодаря своей молодости, кустарниковидную форму; когда же они вырастут, то будут образовывать двухъярусную форму из верхнего, более редкого древостоя древесных пород и второго, более густого почвозащитного подлеска из кустарников. Со временем могут образоваться даже три яруса: первый из главных древесных пород, второй — из таких теневынос-

вых пород, как липа и полевой клен, с примесью груши и яблони, и третий, упомянутый уже выше — кустарниковый подлесок. Во всех этих случаях снегособирательная функция будет лежать главным образом на самом нижнем ярусе кустарникового подлеска. Деревья верхних пологов будут тоже ослаблять ветер и поэтому оказывать некоторое влияние на задержание снега, но главная роль выпадает несомненно на почвозащитный подлесок. Вот почему мне кажется, что существенной разницы в накоплении снежного сугроба с увеличением возраста не произойдет. Молодую посадку можно рассматривать как изолированный из-под верхнего полога почвозащитный подлесок кустарниковидной формы. Другое дело, относительно влияния защитных полос на задержание в поле выпадающего снега, т. е. предупреждение его сдувания. В этом отношении, без всякого сомнения, посадки, по мере увеличения возраста, будут приобретать все большее и большее значение. С увеличением возраста будет увеличиваться и высота их, а стало быть, и район влияния и степень ослабления ими ветров. А так как в течение лета взрослые посадки в силу ослабления ими в прилегающем поле испаряющих факторов будут больше способствовать сбережению влаги, то с увеличением возраста и высоты будет расти и сельскохозяйственное значение посадок. Что же касается боковой передачи влаги в недрах почвы и грунта, то таковую пока констатировать не удалось, чему подтверждением может служить весь цифровой материал. Кроме перечисленных же способов влияния полосных посадок на прилегающее поле, можно представить себе еще один случай, который в действительности может встречаться только тогда, когда поле будет расположено по склону, и посадки притом будут устраиваться выше полей. При таянии снежного сугроба весной часть полой воды будет просачиваться в глубь почвы и грунта под посадкой, а другая часть будет стекать поверхностно вниз по склону и тем увлажнять поле.

Сейчас подобное явление можно наблюдать в Каменной степи на влагосборных посадках, которыми окружены некоторые пруды. После сбега всей полой воды со степи уровень воды в прудах, окруженных влагосборными посадками, как показывали точные измерения по футштокам, продолжал еще некоторое время повышаться. Явление это может быть объяснено, между прочим, и тем, что в это время происходит питание пруда за счет снегового сугроба, собранного влагосборной посадкой. В эту пору легко можно наблюдать медленно стекающие в пруды струи воды из влагосборных посадок. В настоящее время нет еще рациональных оснований для определения расстояния между защитными полосами. Из вышесказанного очевидно в то же время, что вопрос об этих расстояниях может быть выяснен только после того, как посадки достигнут возраста спелости, причем руководящим тогда основанием должно

будет служить по протяжению, на котором посадки будут ослаблять ветер настолько, что он не в силах будет уже сносить зимой снежные массы.

Перейдем теперь к дальнейшим определениям влажности (табл. 39).

Таблица 39

Показатели		Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
22. IV	Почва . . .	34	36	36	36	35	33	31
	Грунт . . .	21	24	24	26	22	19	19

Мы видим, что в 1901 г. влияние защитной полосы сказалось на расстоянии до 20 *м*. С мая месяца бурение пришлось перевести в соседний квартал того же поля, против полосы № 2. Последняя состоит из двух частей, отличающихся друг от друга составом пород; в северной половине подгоном для дуба служит желтая акация и берест, в южной — американский клен; рост деревцев на обеих половинах неодинаковый: южная часть в $1^1/_4$ раза выше северной. Бурение происходило против середины южной части, 10 мая были получены результаты, приведенные в табл. 40.

Таблица 40

Показатели	Полоса № 3	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
			4	10	20	40	190
Почва	33	42	34	33	36	35	37
Грунт	24	22	21	21	25	23	18

Эти данные, как видим, не отличаются рельефностью, не обнаруживая никакого заметного влияния полосы на поле.

V. 1—0,3 *мм*
2—6,4 »
3—3,3 »
4—3,8 »
5—9,6 »
11—3,7 »
17—15,3 »
18—6,4 »
22—1,0 »
30—1,9 »
31—1,6 »

53,3 *мм*

VI. 11—0,7 *мм*
18—8,2 »
20—1,0 »
24—0,2 »

10,1 *мм*

VII. 2—0,4 *мм*
5—7,4 »
6—6,4 »
7—3,0 »
12—13,9 »
28—9,5 »

40,6 *мм*

VIII. 26—7,9 *мм*
30—2,5 »
31—1,6 »

12,0 *мм*

IX. 2—5,1 *мм*
6—6,8 »
7—22,8 »
9—22,4 »
10—2,1 »
11—1,5 »
12—1,6 »

61,2 *мм*

Эвапорометрические данные:
V—103 *мм*
VI—185 »
VII—194 »
VIII—284 »

После мая наступило очень засушливое лето вплоть до сентября месяца, характеристику которого легко прочесть из следующих (стр. 508) эвапорометрических данных и количества, а также распределения осадков по дням.

Мы видим не только малое количество дождей, выпавшее в июне, в июле и особенно в августе, но и значительные промежутки, совершенно свободные от осадков, например весь август месяц. В июне месяце мы видим только 10 *мм* осадков, тогда как в среднем за 8-летний период, с 1893 по 1900 г., в этом месяце выпало 87 *мм*. В июле выпало 41 *мм*, в среднем же за тот же период выпало 61 *мм*, и, наконец, в августе выпало 12 *мм*, тогда как средняя величина выражается 50 *мм*. Такое лето сильно повлияло на высыхание почвы; за все 3 года, в течение которых я был занят исследованиями влажности почвы, ни разу еще не приходилось встречаться с такими низкими процентами влаги, как именно в лето 1901 г. Обстоятельство это должно придать особенно большой интерес последующим нашим определениям влажности, так как весьма важно знать, какое влияние оказали полосы именно в такой критический засушливый период.

Бурение было произведено в течение этого интересного периода 3 раза: 13 июня, 1 июля и 10 августа. Ниже приведены как отдельные определения, так и средние за этот однородный период (табл. 41).

Таблица 41

Показатели		Полоса № 2	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
13. VI	Почва . . .	25	20	22	19	22	19	18
	Грунт . . .	23	18	21	20	21	19	16
1. VII	Почва . . .	19	16	15	15	15	14	12
	Грунт . . .	18	18	19	13	18	17	16
10. VIII	Почва . . .	21	18	14	13	14	11	9
	Грунт . . .	18	18	19	20	19	19	16
Средние в засушливый период								
Почва		22	18	17	16	17	15	13
Грунт		20	16	20	19	19	18	16

Мы видим, во-первых, что почва высохла настолько, что процент влажности ее ниже, чем соответствующие числа для слоев грунта; во-вторых, что влияние полосы сохранилось и в этот влажный засушливый период. Так как период этот представляет очень большой интерес, то во время бурения 1 июля я произвел еще контрольные определения для того, чтобы получить возможность более основательного суждения о том вли-

Таблица 42

Показатели	Полоса № 2		W-опушка		Расстояние от опушки, *м*									
					4		10		20		40		50	
	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение
Почва	19—19		16—17		15—15		17—13		17—14		13—14		12—12	
	0%		1%		0%		4%		3%		1%		1%	
Грунт	17—18		17—18		18,5—20		18—18		19—17,5		16—17		16—16	
	1%		1%		1,5%		0%		1,5%		1%		0%	

янии полосы, какое окажется на деле. Полученные данные привожу ниже во всех подробностях.

Или, округляя средние для почвы и грунта, получаем данные табл. 42:

Мы видим из этих данных, что предел погрешностей метода колеблется около 1%, если конечно, не считать двух случаев на 10 и 20 *м*, где разница между двумя определениями достигает 3 и 4%, что, по всей вероятности, может быть объяснено наложением одной из скважин в области бывшей сурчины. К сожалению, по снятии хлеба я не проверил этого предполо-

	Глубина, *см*	Полоса № 2			W-опушка					
								4—6		
		I определение	II определение	среднее	I определение	II определение	среднее	I определение	II определение	среднее
1. VII. 1901 г.	20	18,2	18,8	18,5	13,5	16,2	14,8	14,5	15,2	14,8
	50	18,0	18,8	18,4	16,2	17,7	16,9	14,5	13,6	14,0
	100	19,5	19,5	19,5	16,9	18,0	17,4	16,6	17,7	17,1
	Средняя	18,6	19,0	18,8	16,2	17,3	16,4	15,2	15,5	15,3
	Округленная	19,0	19,0	19,0	16,0	17,0	16,5	15,0	15,0	15
	200	15,6	16,3	16,0	16,7	16,9	16,8	16,2	18,7	17,4
	300	16,2	16,9	16,5	16,3	17,1	16,7	18,7	19,8	19,2
	400	20,0	20,7	20,3	19,2	19,3	19,2	20,6	21,3	20,9
	Средняя	17,3	18,0	17,6	17,4	17,8	17,6	18,5	19,9	19,2
	Округленная	17,0	18,0	—	17,0	18,0	—	—	—	—

жения на месте путем выкопки ямы, так как выехал в это время из лесничества. По возвращении же поле было уже вспахано и копать яму было неудобно. Эти большие уклонения в 3 и 4% крайне досадны, так как они не дают возможности сделать вполне положительный вывод в ту или другую сторону, т. е. решить вопрос, имела ли защитная полоса влияние на сбережение влаги в поле или не имела. Можно только сказать, что, по-видимому, влияние было, тем более, что из всех приведенных цифровых данных и в особенности графиков, последняя, принадлежащая названному периоду, выражает собой вполне ясную тенденцию убывания влаги по направлению от полосы внутрь поля (табл. 43).

После этого сухого периода, продолжавшегося до сентября, было сделано еще три определения влажности, которыми мы и заканчиваем наше рассмотрение (табл. 44).

Эти данные ничего нового не прибавляют ко всему сказанному. Мы видим только, что начался осенний процесс промачивания почвы. Из всего же рассмотренного материала можно сделать пока лишь один, притом не вполне еще обоснованный вывод: 1) что защитные полосы в таком молодом возрасте, как 6—8 лет, имеют положительное влияние на влажность почвы и грунта прилегающего поля только на небольшом расстоянии около 20 *м*; 2) что это влияние проявляется сильнее всего весной, после таяния снега, сохраняется в засушливый период лета и постепенно слабеет к осени, совершенно уничтожаясь в период осеннего промачива-

Таблица 43

Расстояние от опушки, *м*											
10—12			20			40			190—200		
I определение	II определение	среднее	I определение	II определение	среднее	I определение	II определение	среднее	I определение	II определение	среднее
17,1	12,4	14,7	16,5	11,5	14,0	15,8	13,2	14,5	11,9	11,3	11,6
17,2	11,1	14,1	16,6	15,0	15,8	12,3	14,6	13,4	11,7	11,7	11,7
16,2	16,2	16,2	17,2	15,5	16,6	12,4	14,9	14,0	13,2	13,4	13,3
16,8	13,2	15,0	16,8	14,0	15,5	13,5	14,2	13,8	12,3	12,1	12,2
17,0	13,0	15,0	17,0	14,0	16,0	13,0	14,0	14,0	—	—	—
17,4	18,2	17,8	19,4	18,8	19,1	15,5	17,3	16,4	14,3	15,7	15,0
17,7	17,0	17,3	18,6	18,3	18,4	15,7	16,4	16,0	15,1	15,7	15,4
18,9	17,6	18,2	20,0	15,5	17,7	16,5	18,3	17,4	17,6	16,2	16,9
18,0	17,6	17,8	19,3	17,5	18,4	15,9	17,3	16,6	15,7	15,9	15,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ния; 3) что влияние это может быть объяснено не боковой передачей воды в толще почвы и грунта, а снегонакопляющей способностью полосы, благодаря которой собирается мощный снежный покров не только внутри самой посадки, но и вне ее, вдоль ее опушки со стороны поля на протяжении около 20 *м*.

Таблица 44

Показатели		Полоса № 2	W-опушка	Расстояние от опушки, *м*				
				4	10	20	40	190
26. IX	Почва . . .	27	22	26	30	26	32	23
	Грунт . . .	16	17	21	18	18	20	16
22. X	Почва . . .	21	20	23	24	20	21	21
	Грунт . . .	18	16	19	17	18	16	16
28. XI	Почва . . .	37	29	30	35	43	38	34
	Грунт . . .	18	15	19	18	19	18	19

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ТРУДОВ, СТАТЕЙ И ЗАМЕТОК ПРОФ. Г. Ф. МОРОЗОВА

(1896—1920 *)

1896 г.

1. О борьбе с засухою при культурах сосны. (По поводу хреновских культур). «Лесной журнал», 1896, вып. 5, стр. 1033—1067.

1899 г.

2. Об исследовании технических свойств сосны в Пруссии. «Лесопром. вестн.», 1899, № 1, стр. 6—8.

3. Почвоведение и лесоводство. «Почвоведение», 1889, стр. 1—19.

4. Влажность почвы и естественное возобновление сосны в Пруссии. «Почвоведение», 1899, № 3, стр. 182—192.

1900 г.

5. Влажность почвы под насаждениями Хреновского бора. «Сельск. хоз-во и лесоводство», 1900, вып. 3, стр. 481—518.

6. К вопросу о возобновлении сосны. «Лесной журнал», 1900, № 2, стр. 222—277; № 4, стр. 1—30.

7. Технические свойства ели, пихты и веймутовой сосны. «Лесопром. вестн.», 1900, № 18, стр. 237—239; № 19, стр. 251—253.

8. Причины неуспеха естественного лесовозобновления в Хреновском бору. Лесопром. вестн., 1900, № 16, стр. 210—213.

9. Г. Ф. Морозов, Н. Д. Суходский и В. В. Кондратьев. Причина отмирания жердняков в Чертовицкой даче. «Лесопром. вестн.», 1900, № 29, стр. 285—286.

10. Материалы по изучению лесных насаждений в районе Каменностепного опытного лесничества. Введение. 1. Влажность почвы под насаждениями Хреновского бора. Тр. опытного лесничества, СПб, 1900, стр. 1—101.

11. Лесные культуры в Каменностепном опытном лесничестве (бывший Хреновский участок экспедиции). Тр. опытных лесничеств, СПб, 1900, стр. 105—185.

12. Рецензия на статью:
„Bühler, Ebermayer, Hoppe Müttrich. Untersuchungenüber den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer" («Почвоведение», 1900 г., № 1, стр. 66—68).

13. Рецензия на статью:
E. Ramman, Remelé, Dr. Schellhorn u. Dr. M. Krause. „Anzahl u. Bedeutung der nideren Organismen in Wald u. Moorbäden". («Почвоведение», 1900, № 1, стр. 68—69).

14. Рецензия на статью:
Badoax. „Untersuchungen über Sickewasser mengen". («Почвоведение», 1900, № 1, стр. 69—70).

15. Рецензия на статью:
E. Hoppe. „Über Veränderungen des Waldbodens durch Abholzung". («Почвоведение», 1900, № 2, стр. 146—147).

16. Рецензия на статью:
„Jahresbericht über Veröffentlichugen des Forstwesens der forstl. Botanic der forstl", Zoologic der Agriculturchemie und Meteorologie für das Jahr", 1898. («Почвоведение», 1900, № 2, стр. 147).

---

* Список составлен В. В. Матренинским.

17. О значении некоторых естественно-исторических факторов на ход роста леса, главным образом, влажности почвы. (Реф. сообщ. в проток. засед. СПб. лесн. об-ва от 20 декабря 1899 г.). «Лесной журнал, 1900, вып. 1, стр. 123—126.

18. Замечания при обмене мнений по предыдущему докладу (там же, стр. 126—127).

1900—1901 гг.

19. К вопросу о влажности лесной почвы. I. Шипов лес. («Почвоведение», 1900, № 2, стр. 122—130). II. Влажность почвы под березняком. III. Хреновский бор. Сложные формы леса. (Там же, 1901, № 1, стр. 35—59). IV. Шипов лес. (Там же, 1901, № 3, стр. 267—276).

20. Очерки соснового хозяйства. «Наше хоз-во», СПб, 1900: I — № 18, стр. 139—141; II — № 19, стр. 147—149; III — № 36; стр. 278—280; IV — № 50, стр. 382—383; V — № 73; стр. 2—3; 1901: VI — № 30; стр. 3—4; VII — № 57 стр. 4.

1901 г.

21. По поводу одного испытания степени точности приемов определения влажности почв. «Почвоведение», 1901, № 1, стр. 99—101.

22. Подзол и ортштейн в Хреновском бору. «Лесопром. вестн.», 1901, № 4, стр. 49—52.

23. Еще о возобновлении сосны. «Лесопром. вестн.», 1901, № 9, стр. 129—132.

24. К вопросу о влиянии защитных лесных посадок. (Возражение г. Собеневскому). «Лесопром. вестн.», 1901, № 20, стр. 313—318.

25. По поводу степного лесоразведения. (О статье Патцига). «Лесопром. вестн.», 1901, № 23, стр. 364—365.

26. Еще о Чертовицком отрезке Воронежского лесничества. «Лесопром. вестн.», 1901, № 36, стр. 589—590.

27. Опыт накопления влаги на песчаной почве при культурах сосны. «Лесопром. вестн.», 1901, № 38, стр. 625—628.

28. Лесные опытные станции. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, СПб, 1901, т. V, стр. 318—327; Энц. русск. лесн. хоз-ва, изд. Девриена, 1903, т. I, стр. 1194—1205.

29. Лес и почвы. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, СПб, 1901, т. V, стр. 400—413; Энц. русск. лесн. хоз-ва, изд. Девриена, 1903, т. I, стр. 1277—1290.

30. Проект опытных работ и исследований в Каменностепном лесничестве на 1901 г. (В докладных записках о произведенных и предполагаемых работах и исследованиях в опытных лесничествах). Изд. Лесн. деп. к совещ. по лесн. оп. делу, 1901, стр. 6—8.

31. О влиянии сложных форм леса на влажность почвы и грунта (Реф. сообщ. в прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 9 декабря 1900 г.). «Лесной журнал», 1901, вып. 1, стр. 126—128.

32. Замечания по поводу заметки М. М. Орлова «Запросы жизни к высшему лесохозяйственному образованию в России». (Реф. сообщ. в прот. засед. СПб. лесн. об-ва). Лесной журнал, 1901, вып. 1, стр. 137—138.

33. Замечания по докладу Г. Н. Высоцкого «О результатах своих научных исследований в Мариупольском опытном лесничестве и вообще в степной полосе России». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 16 декабря 1900 г.). «Лесной журнал», 1901, вып. 1, стр. 139—140, 143—144.

1902 г.

34. Лесокультурные заметки. I. Из области степного лесоразведения. Влияние соленосности грунта на рост леса. («Лесопром. вестн.», 1902, № 15, стр. 253—255). II. Лесопольное хозяйство. (Там же, № 34, стр. 589—594).

III. Культуры в Рожновом бору. (Там же, № 41, стр. 720—721. IV и V. К вопросу о лесоводственном значении майского жука. (Там же, № 44, стр. 777—780, № 46, стр. 817—819). VI. Боровская дача. (Там же, № 47, стр. 833—836). Главы III, IV, V и VI изд. отд. отт., стр. 1—35.

35. Лесоводство. Статья в Лесн. спр., изд. ред. журн. Лесопром. вестн., СПб., 1902, стр. 1—61.

36. Урочные нормы для производства лесокультурных работ. Таблица. Отдел С. На черноземе — степное лесоразведение. По данным Г. Ф. Морозова в Каменностепном лесничестве. (В прилож. к Лесн. справ.). Изд. ред. журн. «Лесопром. вестн.», СПб., 1902, стр. 174—175. В отд. отт. «Урочн. норм», стр. 70—71.

37. Материалы по изучению коры выветривания в Бобровском уезде Воронежской губ. «Почвоведение», 1902, № 3, стр. 300—305.

38. Рецензия на «Лесной журнал», 1901, № 1—6. Почвоведение, 1902, № 1, стр. 58.

39. Рецензия на статью П. Эльман «О значении химического анализа почв в лесоводстве». «Почвоведение», 1902, № 1, стр. 58.

40. Рецензия на статью:

Jahresbericht über Veröffentlichungen u. wichtligere Ergebnisse im Gebitte des Forstwessens d. forste. Zoologie d. Agriculturchemie des Meteorologie u. d. forstl. Botanic für Jahr 1900. Почвоведение, 1902, № 1, стр. 59.

41. О работах и исследованиях в Каменностепном лесничестве. «Почвоведение», 1912, № 1, стр. 74—76.

42. История культур в Хреновском бору (1849—1899). Тр. оп. лесничеств. Изд. Лесн. деп. 1902, стр. 167—214.

43. Влияние защитных лесных полос на влажность почвы окружающего пространства. Тр. оп. лесничеств, СПб., 1902, стр. 215—252; отд. отт. — стр. 1—38.

44. Питомник лесной. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. СПб., Девриена, 1902, т. VI, стр. 1208—1232; Энц. русск. лесн. хоз-ва, изд. Девриена, 1908, т. II, стр. 436—460.

45. Подгон. Там же, т. VII, стр. 310—312; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 536—538.

46. Подлесок. Там же, т. VII, стр. 340—345; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 546—550.

47. Подрост. Там же, т. VII, стр. 347—352; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 550—555.

48. Посадка леса. Там же, т. VII, стр. 638—663; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 603—628.

49. Посев леса. Там же, т. VII, стр. 688—700; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 628—640.

50. Почвенный покров в лесу. Там же, т. VII, стр. 755—765; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 655—665.

51. Письмо в редакцию «Нижегородского листка». (По поводу заметки о лесных культурах). «Нижегор. листок», 1902, № 201.

52. Влияние леса на влажность почвы и грунта. Резюме доклада в № 11 «Дневника XI съезда естествоиспытателей в СПб.».

53. Проект опытных работ и исследований в Каменностепном лесничестве на 1902 г. (В докладных записках о произведенных и предполагаемых работах и исследованиях в опытных лесничествах). Изд. Лесн деп., к совещ. по лесн. оп. делу, 1902.

54. Проект опытных работ и исследований в Бузулукском опытном лесничестве на 1903 г. (В докладных записках о произведенных и предполагаемых работах и исследованиях в опытных лесничествах). Изд. Лесн. деп. к совещ. по лесн. оп. делу, 1902, стр. 10—11, 15—20.

55. Письмо в совет Лесного общества. (По поводу отказа в чествовании Р. Гартига). «Лесной журнал», 1902, № 6, стр. 1388—1389.

56. К вопросу о лесоводственном значении майского жука. (Резюме доклада в прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 5 октября 1902 г.). «Лесной журнал», 1902, вып. 6, стр. 1382.

57. Замечания Г. Ф. Морозова к его докладу: К вопросу о лесоводственном значении майского жука. (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва). «Лесной журнал», 1902, вып. 6, стр. 1384, 1386—1387.

1903 г.

58. Лесокультурные заметки. I. О разведении шелюги на задернелых почвах. («Лесопром. вестн.», 1903, № 14, стр. 265—266). II, III. К вопросу о типах насаждений. (Там же, № 21, стр. 389—391; № 22, стр. 405—407). IV. V. О сосновых типах и их возобновлении. (Там же, № 25, стр. 461—464; № 26, стр. 477—479).

59. Влияние леса на влажность почвы и грунта. (Из доклада на X съезде естествоиспытателей в декабре 1901 г. в СПб.). «Лесопром. вестн.», 1903, № 40, стр. 746—748.

60. Отчет по обследованию культурных работ, производимых на залоговые средства в лесничествах Нижегородского и Владимирско-Рязанского управления государственных имуществ. (Отчеты чинов Мин. земл. и гос. имущ., командированных в 1902 г., в разные губернии России для обследования лесокультурных работ, производимых на залоговые средства в казенных лесничествах). Изд. Лесн. деп., СПб., 1903, стр. 198—274.

61. Значение работ проф. Докучаева для лесоводства. Почвоведение, стр. 415—421.

62. Предисловие к работе А. А. Хитрово «К вопросу о коридорном способе А. П. Молчанова». Изд. Имп. лесн. ин-та, 1903, вып. X, стр. 165—169.

63. Докладная записка по лесному опытному делу. (Из докладных записок о произведенных в 1903 г. и о предполагаемых в 1904 г. работах и исследованиях в опытных лесничествах). Изд. Лесн. деп. к съезду по лесн. оп. делу, 1903, стр. 30—32.

64. Роберт Гартиг как лесовод. «Лесной журнал», 1903, вып. 3, стр. 563—574.

65. Письмо в редакцию «Лесного журнала». (По поводу статьи и критики г. Тольского). «Лесной журнал», 1903, № 2, стр. 521.

66. Замечания по докладу А. Н. Соболева «О рубке и возобновлении дуба в Казанских лесах». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 23 ноября 1902 г.), «Лесной журнал», 1903, вып. 1, стр. 165—168.

67. Замечания по докладу А. Г. Марченко «О французском способе ухода за лесом в применении к лесам Тульской губ.» (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 21 декабря 1902 г.). «Лесной журнал», 1903, вып. 2, стр. 477—478.

68. Замечания по докладу А. Н. Соболева «Проект изменений хозяйства, которые содействовали бы естественному возобновлению Тульских казенных лесов». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 26 января 1903 г.). «Лесной журнал», 1903, вып. 3, стр. 751—752.

69. К вопросу о направлении деятельности опытных лесничеств (Доклад Рижскому съезду лесохозяев, запис. Г. И. Яковлевым и помещ. в журн. «Сельский хозяин», 1903, № 46). «Лесной журнал», 1903, вып. 5, в статье «О X всероссийском лесохозяйственном съезде в г. Риге», стр. 1293—1925.

70. О возобновлении дубового леса в Теллермановском лесничестве по способу Г. А. Корнаковского. (Реф. сообщ. в прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 1 ноября 1903 г.). «Лесной журнал», 1903, вып. 6, стр. 1517—1522.

71. Сосна как азотособиратель. (Резюме доклада в прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 29 ноября 1903 г.). «Лесной журнал», 1903, вып. 6, стр. 1525—1527.

72. Смена лесных пород. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, СПб, 1903, т. VIII, стр. 1243—1251; ЭРЛХ, изд. Девриена, 1908, т. II, стр. 839—847.

73. Смешанные насаждения. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, СПб., 1903, т. VIII, стр. 1254—1259; ЭРЛХ, изд. Девриена, 1908, т. II, стр. 850—855. В «Большой энциклопедии» под ред. С. Н. Южакова, изд. т-ва «Просвещение», СПб., 1902—1904, статьи:

74. Лесная статистика. Т. XIII, 1903, стр. 383.
75. Лесная таксация. Там же, стр. 383—384.
76. Лесное опытное дело. Там же, стр. 386—387.
77. Лесной плуг. Там же, стр. 387.
78. Лесные календари и справочники. Там же, стр. 387—388.
79. Лесные пожары. Там же, стр. 393.
80. Лесные учебные заведения. Там же, стр. 393—395.
81. Лесоводство. Там же, стр. 395.
82. Лесовозные дороги. Там же, стр. 395.
83. Лесоохранение. Там же, стр. 396.
84. Лесопольное хозяйство. Там же, стр. 396.
85. Лесосека. Там же, стр. 396.
86. Лесоупотребление. Там же, стр. 396.
87. Лесоустройство. Там же, стр. 396—397.
88. Лес. Там же, стр. 399.
89. Налет. Там же, стр. 627.
90. Насаждение. Там же, стр. 666.
91. Низкоствольник. Там же, т. XIV, 1904, стр. 50.
92. Оберферстер. Там же, стр. 232.
93. Облесение. Там же, стр. 242.
94. Оборот рубки. Там же, стр. 256.
95. Обрезка сучьев. Там же, стр. 270.
96. Общества лесные. Там же, стр. 281.
97. Побочные лесные пользования. Там же, т. XV, стр. 289.
98. Подгон. Там же, стр. 315; ссылка на статью в Энц., изд. Девриеном.
99. Подлесок. Там же, стр. 322.
100. Подрост. Там же, стр. 331, ссылка на статью в Энц., изд. Девриеном.
101. Подстилка лесная. Там же, стр. 334.
102. Подсечное хозяйство. Там же, стр. 338.
103. Поросль. Там же, стр. 463.
104. Посадка леса. Там же, стр. 490.
105. Постепенные рубки. Там же, стр. 498—499.
106. Предварительное возобновление. Там же, стр. 567.
107. Пресслер. Там же, стр. 594.
108. Прореживания. Там же, стр. 692.
109. Просека. Там же, стр. 702.
110. Разделение леса. Там же, т. XVI, стр. 111.
111. Сосна. Там же, т. XVII, стр. 682.
112. Сплошные лесосеки. Там же, стр. 740.
113. Среднее лесное хозяйство. Там же, стр. 760.
114. Суховершинность. Там же, т. XVIII, стр. 150.
115. Семенной год. Там же, стр. 202.
116. Семеносушильни. Там же, стр. 202.
117. Таксация лесная. Там же, стр. 258.

1904 г.

118. К вопросу с типах насаждений. (Продолж. от 1903 г. См. № 58). «Лесопром. вестн»., 1904, № 3, стр. 37—39; № 5, стр. 69—71.
119. Содержание и задачи общего лесоводства. Изв. Имп. лесн. ин-та, 1904, вып. XI, стр. 144—178.
120. Предисловие к работе Д. В. Широкова «Способ возобновления дуба Г. А. Корнаковского». Там же, стр. 255—258.
121. Нестор Карлович Генко. (Некролог). Изв. Имп. лесн. ин-та, вып. XI, 1904, стр. V—XXIII.
122. К вопросу о значении защитных полос. (Ответ г. Ротмистрову). Журн. оп. агр., 1904; кн. II, стр. 168—181.
123. К вопросу о смене пород. Изд. СПб. бот. сада, 1904, т. IV, № 3.

124. Г. Ф. Морозов и Н. Адамов. Памяти В. В. Докучаева. Тр. оп. лесничества, изд. Лесн. деп., СПб, 1904, вып. 2, стр I—XII.
125. Докладная записка по лесному опытному делу. (Из докладных записок о произведенных в 1904 г. и о предполагаемых в 1905 г. работах и исследованиях в опытных лесничествах). Изд. Лесн. деп. к совещ. по лесн. оп. делу, СПб., 1904, стр. 29—30.
126. О типах насаждений и их значении в лесоводстве. «Лесной журнал», 1904, вып. 1, стр. 6—25.
127. Ответ редакции «Лесного журнала» на письмо А. П. «Лесной журнал», 1904, вып. 6, стр. 1126—1129.
128. Лесоводственное значение типов насаждений. (Резюме доклада в прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 10 января 1904 г.). «Лесной журнал». 1904, вып. 2, стр. 427—428.
129. Замечания Г. Ф. Морозова к его докладу «Лесоводственное значение типов насаждений». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 10 января 1904 г.). «Лесной журнал», 1904, вып. 2, стр. 429.
130. Замечания по докладу А. А. Юницкого «О лесоводственной метрографии» (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 10 января 1904 г.) «Лесной журнал», 1904, вып. 2, стр. 432.
131. Замечания по докладу В. Д. Огиевского «От чего зависит наступление семенных годов у сосны». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 17 января 1904 г.). «Лесной журнал», 1904, вып. 2, стр. 435—436.
132. Замечания по докладу А. П. Тольского «Как влияют типы почвы на развитие корней сосны». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 17 января 1904 г.). «Лесной журнал», 1904, вып. 2, стр. 440—441.

1905 г.

133. Сорная растительность в лесу. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, СПб, 1905, т. XI, стр. 43—50; ЭРЛХ, изд. Девриена, 1908, т. II, стр. 880—887.
134. Сосна. Там же, стр. 176—198; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 901—923.
135. Сплошные рубки. Там же, стр. 176—198; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 943—951.
136. Семенники. Там же, стр. 821—823; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 1151—1154.
137. Семенные (постепенные) рубки. Там же, стр. 825—832; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 1154—1161.
138. Типы лесных насаждений. Там же, стр. 1093—1129; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 1211—1247.
139. Теневыносливость древесных пород. Там же, стр. 1375—1386; ЭРЛХ, 1908, т. II, стр. 1286—1296.
140. Разбор ботанико-географических работ с лесоводственной точки зрения. «Лесной журнал», 1905, вып. 2, стр. 257—265.
141. Ответ редакции «Лесного журнала» на письмо А. П. Там же, стр. 339.
142. Извещение педагогического совета Стебутовских женских с.-х. курсов. «Лесной журнал», 1905, вып. 8, стр. 1394—1397.
143. Положения доклада о «предметной системе» преподавания, заслушанного в общем собрании педагогического персонала и слушательниц Стебутовских с.-х. курсов 6 ноября 1905 г. «Лесной журнал», 1905, вып. 10, стр. 1648—1650.
144. Рецензия на книгу Бетштейна «Руководство по систематике растений. «Лесной журнал», 1905, вып. 7, стр. 1184—1186.
145. Рецензия на книгу:
Dr. Martin. „Die Ökonomischen Grundlages der Forstwirtschaft". («Лесной журнал», 1905, вып. 7, стр. 1188).
146. Рецензия на книгу: Луи Фавр. «Научный дух и научный метод». «Лесной журнал», 1905, вып. 7, стр. 1204—1206.

147. Замечания по докладу В. А. Петровского «О типах насаждений в Разнежской даче Нижегородской губ. (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 18 декабря 1904 г.). «Лесной журнал», 1905, вып. 2, стр. 450—451.

148. Реферат сообщения «О работе г. Заседателева по вопросу о смене пород в Углянском лесничестве Воронежской губ.». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 2 марта 1905 г.). «Лесной журнал», 1905, вып. 5, стр. 917—918.

149. Замечания по докладу Г. Н. Высоцкого «Органическая продукция и речной сток». (В прот. 4-го засед. СПб. лесн. об-ва 1905 г.). «Лесной журнал», 1905, вып. 6, стр. 1043.

150. Реферат сообщения «О работе Билера относительно влияния подлеска на рост леса». (В прот. 4-го засед. СПб. лесн. об-ва 1905 г.). «Лесн. журнал», 1905, вып. 6, стр. 1043—1044.

151. Замечания при обмене мнений по докладу «О работе Билера относительно влияния подлеска на рост леса». (В прот. 4-го засед. СПб. лесн. об-ва 1905 г.). «Лесной журнал», 1905, вып. 6, стр. 1045.

152. Замечания по докладу Н. А. Филиппова «Деревообрабатывающая и кустарная промышленность и меры к ее развитию». (В прот. 6-го внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 7 мая 1905 г.). «Лесной журнал». 1905, вып. 10, стр. 1673.

153. О Бородинской премии. От редактора «Лесного журнала». «Лесной журнал», 1905, вып. 7, стр. 1219.

154. Ответное письмо редактору «Лесного журнала» г. Воронкову относительно направления «Лесного журнала». «Лесной журнал», 1905, вып. 9, стр. 1592—1594.

155. От редакции. (По поводу текущего издания «Лесного журнала»). «Лесной журнал», 1905, вып. 10, стр. 1771..

1906 г.

156. К вопросу об образовании опытного лесничества в Брянских лесах. «Лесной журнал», 1906, вып. 3, стр. 283—293.

157. Ответ редакции «Лесного журнала». (По поводу помещения в «Лесном журнале» «Заметки о заметках» С. С. Конаржевского, по поводу помещения статьи Э. Э. Керна «О введении предметной системы преподавания в Имп. лесном институте» и по вопросу о направлении «Лесного журнала»). «Лесной журнал», 1906, вып. 4, стр. 469—470.

158. Ответ редакции «Лесного журнала». (По поводу полемики между гг. Высоцким и Талиевым). «Лесной журнал», 1906, вып. 4, стр. 471.

159. Ответ редакции «Лесного журнала». (На письмо А. П. по поводу направления «Лесного журнала»). «Лесной журнал», 1906, вып. 5, стр. 596—597.

160. Памяти Аркадия Николаевича Петрова. «Лесной журнал», 1906, вып. 9—10, стр. 942.

161. Замечания по докладам: М. М. Орлова «Нужды русского лесного хозяйства» и Г. Н. Высоцкого «Об идеалах и аграрной политике вообще и в российском лесовладении в частности». (В прот. 9-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 26 ноября 1905 г.). «Лесной журнал», 1906, вып. 2, стр. 193—194.

162. Реферат сообщения «О результатах 5-го международного съезда по лесному опытному делу в Штутгарте». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 7 октября 1906 г.). «Лесной журнал», вып. 9—10, стр. 1066—1069.

163. Краткий отчет о Стебутовских женских агрономических курсах. (В отчете общества содействия женскому с.-х. образованию в С.-Петербурге. 1905 г. Год седьмой). СПб. 1906, стр. 22—34.

164. Предисловие к русскому изданию книги др. М. Бюсгена «Строение и жизнь наших лесных деревьев». Изд. приложением к «Лесному журналу» в 1903—1906 гг. и отд. книгой, СПб., 1906.

165. Записка в совет Лесного института о преподавании дендрологии в Лесном институте. Изв. Имп. лесн. ин-та, 1906, вып. XIV, в офиц. части, стр. 29—36.

166. О содержании программы общего и частного лесоводства. Извлеч. из доклада в совет Лесн. ин-та от 25 апреля 1905 г. Изв. Имп. лесн. ин-та, 1906, вып. XIV, стр. 37—38.

167. Программа по общему лесоводству. Изв. Имп. лесн. ин-та, 1906.

1907 г.

168. К вопросу о типах насаждений. «Лесной журнал», 1907, вып. 2, стр. 168—178.

169. Уход за лесом. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, 1907, т. X, стр. 328—336; ЭРЛХ, изд. Девриена, т. II, 1908, стр. 1364—1372.

170. Программа по лесоводству для Стебутовских курсов. Изд. Стебут. с.-х. курсов, 1907, стр. 1—5.

171. Программа общего лесоводства. Изд. Имп. лесн. ин-та, 1907, стр. 1—10.

172. Замечания по докладу Э. Э. Керна «К вопросу о побегопроизводительной способности некоторых лиственных пород». (В прот. 9-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 4 ноября 1906 г.). «Лесной журнал», 1907, вып. 3, стр. 397.

173. Замечания по докладу Н. А. Бойченко «О методах посадок в степном Ореховском лесничестве». (В прот. 10-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 2 декабря 1906 г.). «Лесной журнал», 1907, вып. 3, стр. 403.

174. Замечания по докладу А. А. Крюденера «Впечатление из поездок 1904—1906 гг. по удельным лесам в связи с типами насаждений и работами по составлению массовых таблиц». (В прот. засед. СПб. лесн. об-ва от 24 и 27 января и в прот. 2-го очеред. засед. от 7 февраля 1907 г.). «Лесной журнал», 1907, вып. 5, стр. 561, 563, 566, 570.

175. Замечания по докладу А. В. Фомичева «О положении дел по приведению библиотеки Лесного общества в порядок». (В прот. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 7 февраля 1907 г.). «Лесной журнал», 1907, вып. 5, стр. 579 и 581.

1908 г.

176. Программа по лесоводству. Изд. Стебутовских женских с.-х. курсов, 1908, стр. 1—4.

177. Программа общего лесоводства. (Подробная программа курса). Изд. Имп. лесн. ин-та, 1908, стр. 1—15.

178. Отчет о преподавании лесоводства на Стебутовских с.-х. курсах в 1906/07 гг., составленный преп. Г. Ф. Морозовым. Отчет Общества содействия женскому с.-х. образованию в СПб. 1907 г. Год девятый. СПб., 1908, стр. 48—54.

179. Докладная записка для «Отчета постоянной комиссии по лесному опытному делу за 1907 г. «Тр. по лесн. оп. делу в России. «Отчет по лесн. оп. делу за 1907 г.», СПб., 1908, стр. 4—15, 17.

180. Памяти Гр. Андр. Корнаковского. «Лесной журнал», 1908, вып. 1, стр. 1—4.

181. Лесоводственные этюды. Несколько общих замечаний о смене пород. «Лесной журнал», 1908, вып. 2, стр. 230—245.

182. Замечания по докладу Г. Н. Высоцкого «К вопросу о способах вегетативного возобновления дуба и постановке опытов». (В прот. 7-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 8 декабря 1907 г.). «Лесной журнал», 1908, вып. 2, стр. 257.

183. Реферат речи «Памяти Гр. А. Корнаковского». (В прот. 7-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 8 декабря 1907 г.). «Лесной журнал», 1908, вып. 2, стр. 256.

184. Замечания по докладу В. В. Мацкевича «О причинах различия между весенней и осенней древесинами в связи с лесными культурам и временем их производства». (В прот. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 8 декабря 1908 г.). «Лесной журнал», 1908, вып. 4—5, стр. 646.

185. Замечания по докладу А. А. Битриха «Типы насаждений Зырян-

ского края». (В прот. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 9 февраля 1908 г.). «Лесной журнал», 1908, вып. 4—5, стр. 647, 648, 649.

186. Замечания по докладу Д. М. Кравчинского «О типах лесонасаждений». (В прот. 5-го очер. засед. СПб, лесн. об-ва от 8 марта 1908 г.). «Лесной журнал», 1908, вып. 6, стр. 817—818.

187. Замечания по докладу А. А. Крюденера «Из воспоминаний о типах насаждений в Беловежской пуще и об опустошениях, произведенных в ней монашенкой». В прот. 3-го внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 16 февраля 1908 г. «Лесной журнал», 1908, вып. 10, стр. 1335—1338.

1909 г.

188. Будущность наших сосняков в связи с типами насаждений в зависимости от хозяйства в них. Вводный доклад для XI всероссийского съезда в г. Туле. Изд. на средства Лесн. деп., СПб., 1909, стр. 1—80, 2-е изд. Издат. комиссия студ. лесн. ин-та, СПб., 1916, стр. 1—80.

189. Учение о типах насаждений в связи со значением его для лесоводства. Вводный доклад для XI всероссийского съезда в г. Туле. СПб., 1909, стр. 1—56, 2-е изд. СПб., 1917.

190. Отчет о преподавании лесоводства. (Отчет о состоянии Стебутовских высших женских с.-х. курсов за 1908/09 уч. год. Год первый). Изд. Об-ва содействия женскому с.-х. образованию, СПб., 1909, стр. 53.

191. Отчет о лесоводственных экскурсиях Стебутовских курсов в имение «Выбити» князя Васильчикова, произведенных под руководством Г. Ф. Морозова с участием А. А. Юницкого между 28 мая и 3 июня 1906 г. (Отчет о состоянии Стебутовских высших женских с.-х. курсов за 1908/09 уч. год. Год первый). Изд. об-ва содействия женскому с.-х. образованию, СПб., 1909, прилож. 2, стр. 81—85.

192. Реферат сообщения в «Совещании по вопросу о способах рубки и возобновления в пихтовых насаждениях». «Заметка по вопросам лесного хозяйства Радомского округа», 1909, № 22, стр. 7—10.

193. Реферат сообщения «Влияние леса на грунтовую воду». В прот. докладов: «О взаимной связи между ботанической географией и лесоводством. (Извлечение из «Дневника XII съезда естествоиспытателей и врачей»). М., 29/XII 1908 г.

194. Памяти Константина Константиновича Перекрестова. «Лесной журнал», 1909, вып. 7, стр. 816—817.

195. Маленькое предисловие редактора к письму проф. М. К. Турского. «Лесной журнал», 1909, вып. 8—9, стр. 1—2.

196. Несколько замечаний по поводу описания лесных сообществ в программе исследований Переселенческого управления. «Лесной журнал», вып. 8—9, стр. 1075—1083.

197. От редактора «Лесного журнала» (Ответ по вопросу о направлении «Лесного журнала»). «Лесной журнал», 1909, вып. 1, стр. 189—192.

198. От редактора «Лесного журнала» (по поводу письма в редакцию г. Вейнштока). «Лесной журнал», 1909, вып. 1, стр. 193.

199. От редактора «Лесного журнала». (Ответ по редакционным вопросам). «Лесной журнал», вып. 10, стр. 1377—1378.

200. Замечания по докладу А. А. Хитрово «К биологии дуба». (В журн. 1-го оч. засед. СПб. лесн. об-ва от 10 января 1909 г.). «Лесной журнал», 1909, вып. 6, стр. 755.

201. Замечания по докладу В. Д. Огиевского «Чем питаются и какой вред причиняют личинки хруща майского и июньского; метод исследования и результаты». (В журн. 4-го внеочер. засед. СПб. лес. об-ва от 7 марта 1909 г.). «Лесной журнал», 1909, вып. 6, стр. 763—764.

202. Замечания по докладу Н. А. Михайлова «К вопросу о нуждах русского лесного хозяйства». (В журн. 6-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 11 апреля 1909 г.). «Лесной журнал», 1909, вып. 7, стр. 909.

203. Замечания по докладу В. А. Дубянского «Характеристика генетических типов песков с точки зрения их вредности и культуропригодности».

(В журн. 7-го внеочеред. засед. СПб. лесн. об-ва от 25 апреля 1909 г.). «Лесной журнал», 1909, вып. 7, стр. 913.

204. Замечания по докладу А. А. Юницкого «О значении лихонологии в лесоводстве». (В журн. 8-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 2 мая 1909 г.). «Лесной журнал», 1909, вып. 7, стр. 916.

1910 г.

205. Экскурсия в лес и школьный музей леса. «Пед. ежегодник», изд. СПб. лесн. коммерч. училища. Т. II. «Школьные экскурсии, их значение и организация», 1910, стр. 113—146. Также во 2-м доп. изд. книги «Школьн. экск., их знач. и организ.». Гос. изд-во, Петроград, 1921, стр. 193—224.

206. Отчет по лесоводству. Отчет о состоянии Стебутовских высших женских с.-х. курсов за 1909/10 уч. год. Год второй. Изд. об-ва содействия женскому с.-х. образованию, СПб., 1910, стр. 28.

207. О некоторых грустных явлениях в лесоводственной литературе. По поводу статьи К. в «Лесопромышленном вестнике». (Докл. СПб. лесн. об-ву от 7 ноября 1909 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 1—2, стр. 164—173.

208. От редакции «Лесного журнала». По поводу анкеты г. Меньшикова. «Лесной журнал», 1910, вып. 10, стр. 1244.

209. Замечания по докладу А. А. Хитрово «О дубравах Волыни». (В журн. 10-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 10 октября 1909 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 4—5, стр. 611.

210. Замечания по сообщению «О некоторых грустных явлениях в лесоводственной литературе». (В журн. 11-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 7 ноября 1909 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 4—5, стр. 614.

211. Замечания по докладу Ф. П. Симона «О лесах Общего Сырта». (В журн. 12-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 12 декабря 1909 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 4—5, стр. 622.

212. Замечания по докладу Г. Н. Высоцкого и А. А. Крюденера «Классификация дубрав Европейской России». (В журн. внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 30 января 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 6, стр. 811—813.

213. Замечания по докладу А. Н. Соболева «Очерк лесного хозяйства в Тульских засеках». (В журн. внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 30 января 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 6, стр. 814.

214. Вступление к докладу «О дубравах Воронежской губернии». (Реф. в журн. внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 27 февраля 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 8—9, стр. 1069—1072.

215. Замечания по докладу А. А. Битриха «Итоги работ второй партии по исследованию лесов Верхневычегодского и Ижемского районов Вологодской губернии». (В журн. очер. засед. СПб. лесного об-ва от 9 апреля 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 8—9, стр. 1079.

216. Замечания к докладу «О дубравах Воронежской губернии». (В журн. внеочер. засед. СПб. лесн. об-ва от 27 февраля 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 8—9, стр. 1072.

217. Замечания по докладу А. А. Крюденера «Типы сосновых насаждений и семенные рубки в них». (В журн. очеред. засед. СПб. лесн. об-ва от 20 марта 1910 г.). «Лесной журнал», 1910, вып. 8—9, стр. 1075.

1911 г.

218. Памяти Алексея Николаевича Соболева. «Лесопром. вестн.», 1911, № 51, стр. 565—567.

219. Несколько замечаний по поводу доклада А. С. Рожкова «К устройству северных лесов». «Лесной журнал», 1911, вып. 1—2, стр. 184—185.

220. Обследование культур, произведенное на залоговые средства в казенных лесничествах Радомского и Варшавского округов. Отчет Лесному департаменту. «Лесной журнал», 1911, вып. 3—4, стр. 597—637.

221. Г. Ф. Морозов и С. Д. Охлябинин. Опыт над влиянием корневой системы соснового насаждения на влажность почвы под ним. «Лесной журнал», 1911, вып. 6, стр. 928—965.

222. Памяти профессора А. Н. Соболева. «Лесной журнал», 1911, вып. 7—8, стр. 1093—1097; Изв. Имп. лесн. ин-та, вып. XXII, 1912, стр VII—XI.

223. Памяти А. А. Хитрово. «Лесной журнал», 1911, вып. 7—8, стр. 1098—1104; Изв. Имп. лесн. ин-та, 1912, вып. XXII, стр. XX—XXVI.

224. Реферат сообщения «О лесном школьном музее и об экскурсиях в лес». В журн. засед. Моск. об-ва распростр. естеств. научн. знаний за 1908—1910 гг.). Изв. Моск. об-ва распростр. естеств.-научн. знаний, вып. 1, М., 1911, стр. 91—95.

225. Замечания по докладу А. П. Бабкина «Насущные нужды нашего лесоторгового и лесопромышленного дела и роль периодической печати в этом деле». (В журн. внеочеред. засед. СПб. лесн. об-ва от 13 ноября 1910 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 1—2, стр. 258.

226. Замечания по докладу Е. Г. Родд «Учение о типах насаждений, современная постановка вопроса о проведении основных положений в практическую жизнь и желательные изменения в постановке такового вопроса». В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 27 ноября 1910 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 3—4, стр. 650.

227. Резюме доклада «Некоторые новые данные вегетационных опытов над дубом, липою и сосною». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 11 декабря 1910 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 3—4, стр. 656.

228. Замечания по докладу Ф. А. Аверьянова «Пески Астраханской губ., причины их образования и способы борьбы с ними». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 29 января 1911 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 7—8, стр. 1265.

229. Замечания по докладу Д. В. Померанцева «Об охране полезных птиц в лесу и степи». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 29 января 1911 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 7—8, стр. 1266—1267.

230. Замечания по докладу Н. П. Кобранова «Из области лесного семеноведения». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 18 мая 1911 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 9—10, стр. 1530.

231. Замечания по докладу Э. Ф. Дамберга «Лесистость и чахотка». (В журнале очеред. засед. СПб. лесн. об-ва от 21 мая 1911 г.). «Лесной журнал», 1911, вып. 9—10, стр. 1531.

1912 г.

232. Учение о лесе. Вып. 1. Введение в биологию леса. СПб., 1912, стр. 1—83.

233. Пособия для изучения леса. Коллекция, составленная проф. Г. Ф. Морозовым. Изд. Пед. музея военно-учебн. завед., СПб., 1912, стр. 1—13.

234. Памяти М. Г. Кучерова. Изв. Имп. лесн. ин-та, 1912, вып. XXII, стр. XXVII—XXVIII.

235. Предисловие (от редактора) к XXII выпуску «Изв. Имп. лесн. ин-та», СПб., 1912, стр. V—VI. То же самое предисловие к отд. отт. XXII выпуску «Изв. лесн. ин-та», изданных в виде сборника под загл. «Из Кабинета общего лесоводства». СПб., 1912, стр. III—IV.

236. Типы и бонитеты. Доклад XII Всероссийскому съезду лесовладельцев и лесохозяев в г. Архангельске в 1912 г. «Лесной журнал», 1912, вып. 6—7, стр. 843—871. Отд. изд. СПб., 1912, стр. 1—31, 2-е изд. СПб., 1913; 3-е СПб., 1917.

237. Природа леса. Полн. энц. русск. сельск. хоз-ва, изд. Девриена, т. XII (дополнит.). 1912, стр. 987—1039.

238. Свойства леса. Там же, изд. Девриена, т. XII (дополнит.), 1912, стр. 1104—1136.

239. О материалах для составления словаря русских лесничих. «Лесной журнал», 1912, вып. 10, стр. 1163—1164.

240. О дополнительных курсах для лесничих в Имп. лесном институте. «Лесной журнал», 1912, вып. 10, стр. 1324—1326.

241. Замечания по докладу В. Д. Огиевского «О мерах борьбы с хрущем». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 29 октября 1911 г.). «Лесной журнал», 1912, вып. 1, ср. 94.

242. Замечания по поводу доклада «О причинах гибели или повреждения основных жердняков культурного происхождения возле города Липецка». (В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 26 ноября 1911 г.). «Лесной журнал», 1912, вып. 4—5, стр. 577.

243. Замечания к сообщению А. П. Молчанова «Наблюдения над ростом сосновых культур, созданных путем посадок в различных казенных лесничествах». (В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 17 декабря 1911 г.). «Лесной журнал», 1912, вып. 4—5, стр. 580—582.

244. Замечания по докладу Н. А. Филиппова «Характеристика дубовой древесины». (В журн. очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 21 января 1912 г.). «Лесной журнал», 1912, вып. 6—7, стр. 877.

1913 г.

245. Несколько слов об естественном и искусственном возобновлении. «Лесопром. вестн.», 1913, № 41, стр. 473—475.

246. К вопросу об усыхании сосновых культур. (Предисловие к работе В. В. Гумана «Причины гибели сосновых культур в Арчадинской даче области Войска Донского»). Тр. по лесн. оп. делу в России, 1913, вып. 1, стр. V—XII.

247. Выбор места для песчано-овражного лесничества в Харьковской губернии. Тр. по лесн. оп. делу в России, 1913. Отчет по лесному опытному делу за 1912 г., стр. 238—255.

248. По поводу «Лесного журнала». «Лесопром. вестн.», 1913, № 46, стр. 539.

249. Лес как растительное сообщество. Из сер. «Библиотека натуралиста», изд. А. С. Панафидиной. СПб., 1913, стр. 1—44.

250. Программа III курса по общему лесоводству. 1913—1914 г. Изд. студ. лесн. ин-та, 1913, стр. I—VII.

251. Речь перед памятником проф. М. К. Турского. В статье «Возложение венка на памятник профессора М. К. Турского от Императорского лесного института. 30 сентября 1912 г.». Изв. Имп. лесн. ин-та, 1913, вып. XXIV, стр. XXIV—XXVII; «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. 26—30.

252. Несколько слов памяти Дубравной комиссии. «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. 147—153.

253. Дарвинизм в лесоводстве. (Предисловие к статьям: 1) Др. В. Май «Дарвин и Partic Matthew»; 2) Матье «Закон естественного отбора в природе»). «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. III—XIV.

254. Отчет по первым дополнительным курсам для лесничих в Имп. лесном институте с включением речи, произнесенной Морозовым при открытии курсов. «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. 264—274; Изв. лесн. ин-та, 1913, вып. XXIV, стр. 29—30.

255. Исследование лесов Воронежской губернии. «Лесной журнал», 1913, вып. 3—4, стр. 463—481.

256. Несколько слов по поводу подсекций научного лесоводства на XII съезде естествоиспытателей в г. Тифлисе. «Лесной журнал», 1913, вып. 5, стр. 1—12.

257. Лесоводственное значение вопроса о задержании кронами леса осадков. (Предисловие к статье С. Д. Охлябинина «Задержание кронами осадков в сосновом бору»). «Лесной журнал», 1913, вып. 5, стр. 13—21.

258. Смена пород. (Из лекций по общему лесоводству). «Лесной журнал», 1913, вып. 7, стр. 1128—1143; вып. 8, стр. 1263—1279; вып. 9—10, стр. 1502—1515. Отд. изд.— СПб., 1914, стр. 1—46; 2-е изд.— СПб., 1916, стр. 1—46.

259. От редакции «Лесного журнала». К 25-летнему юбилею лесных школ. «Лесной журнал», 1913, вып. 7, стр. 1125.

260. В. А. Тихонов. (Некролог). «Лесной журнал», 1913, вып. 8, стр. 1—2

261. Г. Хр. Цигра. (Некролог). «Лесной журнал», 1913, вып. 8 стр. 1261—1262.

262. От редактора. (Редакц. заметка о порядке выхода «Лесного журнала» в 1913 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 9—10, стр. 1.

263. Две редакционные заметки-некрологи; В. Т. Собичевский и В. Ф фон Бранке. «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. 1.

264. Реферат сообщения о кружке студентов имени проф. М. К. Турского. (В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 27 октября 1912 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 1—2, стр. 303—304.

265. Замечания по докладу Р. Р. Поле «К биологии сибирского кедра» (В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 19 января 1913 г.). «Лесной журнал» 1913, вып. 3—4, стр. 674—676.

266. Замечания по докладу В. В. Гумана «К вопросу о причинах гибели сосны в Арчадинской даче». (В журн. засед. СПб. лесн. об-ва от 9 февраля 1913 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 3—4, стр. 678—679.

267. Реферат приветственного слова от имени лесного института СПб лесному обществу. (В журн. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 11 февраля 1913 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 9—10, стр. 1539—1540.

268. Замечания по докладу Н. А. Михайлова «Условия местопроизрастания как основа лесного хозяйства». (В журн. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 11 февраля 1913 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 9—10 стр. 1540—1541.

269. Замечания к сообщению М. Г. Здорика «Новый способ приготовления почвенных разрезов». (В журн. 2-го очер. засед. СПб. лесн. об-ва от 11 февраля 1913 г.). «Лесной журнал», 1913, вып. 9—10, стр. 1542.

1914 г.

270. Биология наших лесных пород. Из сер. «Библиотека натуралиста» изд. А. С. Панафидиной, СПб., 1912, стр. 1—110. 2-е изд. Наркомзема — «Новая деревня», М., 1922, стр. 1—106.

271. Конспект лекций по общему лесоводству. III курс. Рубки возобновления и ухода. Изд. комиссии студ. лесн. ин-та, СПб., 1914, стр. 1—78, 2-изд.— Госиздат, СПб., 1922, стр. 3—68.

272. Лес как явление географическое. Введение к «Материалам по изучению русского леса». Матер. по изуч. русск. леса, вып. 1. Изд. прилож к «Лесному журналу», за 1914 г., СПб., 1914, стр. 3—21.

273. Предисловие (редактора) к статьям: «Из результатов вегетационных опытов при кафедре общего лесоводства». Тр. по лесн. оп. делу в России, 1914, вып. IV, стр. V—VIII.

274. Роль вмешательства человека в жизнь леса. «Лесопром. вестн.», 1914 № 18, стр. 237—241.

275. О биогеографических основаниях лесоводства. К вопросу о типах насаждений. «Лесной журнал», 1914, вып. 1, стр. 12—27.

276. Речь при открытии вторых дополнительных курсов для лесничих при Императорском лесном институте в 1913 г. (второй год). В статье «Отчет по вторым дополнительным курсам». «Лесной журнал», 1914, вып. 2 стр. 265—268. Отд. изд. статьи — СПб., 1914, стр. 1—20.

277. Добавление к составленному В. Пучковским некрологу «Памяти Игнатия Ивановича Акоронко». «Лесной журнал», 1914, вып. 6—7, стр. 931

278. Замечания по докладу З. С. Головянко «К вопросу о лесохозяйственных мерах борьбы с майским хрущом». (В журн. внеочер. засед. СПб лесн. об-ва от 1 марта 1914 г.). «Лесной журнал», 1914, вып. 4, стр. 699

279. Конспект лекций по общему лесоводству. (Является дополнением к следующим руководствам по общему лесоводству для студентов III курса «Учение о лесе». «Биология лесных пород», «Смена пород», «Лесоводственные рубки»). Изд. Издат. Комиссии студ. Лесн. ин-та, СПб., 1914 стр. 1—188.

280. Конспект лекций по общему лесоводству. Учение о типах насаждений. Составил Г. А. Степунин. Изд. Издат. Комиссии студ. лесн. ин-та, СПб., 1914, стр. 1—184.

1914—1915 гг.

281. Лес. Статья в Энциклопед. словаре т-ва «Бр. А. и И. Гранат и К°». 7-е изд. т. XXVII, стр. 485—499.

282. Лесное хозяйство. Статья в качестве иллюстриров. прилож. к статье «Лес» в энциклопед. словаре т-ва «Бр. А. и И. Гранат и К°», 7-е изд., т. XXII, стр. 499—506.

1915 г.

283. Предисловие (редактора) к «Сборнику лекций, читанных на третьих дополнительных курсах для лесничих в 1914 г.». Изд. на средства Лесн. деп., Пг., 1915, стр. 1.

284. Г. Ф. Морозов и Р. Поле. Несколько слов по поводу заметки о лесной библиографии Севера России. «Лесопром. вестн.», 1915, № 25, стр. 217.

285. Профессор Петр Самсонович Коссович. (Некролог). «Лесной журнал», 1915, вып. 6—7, стр. 9—IV. Та же статья под загл. «Привет Петровской академии», Изв. Имп. лесн. ин-та, 1916, вып. XXX, ч. 1, стр. 10—11. То же в отд. отт. 1-й части XX вып. «Изв. Имп. лесн. ин-та», изд. в виде сборн. статей под загл. «Памяти проф. П. С. Коссовича», стр. 10—11.

286. Несколько слов привета Петровской академии. «Лесной журнал», 1915, вып. 8—9, стр. 1—3. Та же статья под загл. «Привет Петровской академии». «Лесопром. вестн.», 1915, № 48, стр. 417—418.

287. Памяти проф. Б. Б. Понсет де Сандон. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1381—1383.

288. Несколько слов памяти Петра Николаевича Сулханова. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1395—1936.

289. Памяти В. Г. Шенберга. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1403—1405.

290. Памяти В. И. Дилло. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1408.

291. Памяти А. М. Сергина. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1409—1410.

292. Памяти С. С. Грузова. «Лесной журнал», 1915, вып. 10, стр. 1411—1412.

293. Замечания по докладу А. Е. Новосельского «О частных лесных курсах». (В журн. засед. Лесн. об-ва в Петрограде от 21 февраля 1915 г.). «Лесной журнал», 1915, вып. 4, стр. 724—725.

1916 г.

294. Письмо по поводу избрания в почетные члены Почвенного комитета при Московском обществе сельского хозяйства. Русск. почвовед., 1916, № 1—4, стр. 1—3.

295. Привет лесничему Дмитрию Михайловичу Кравчинскому. Сборник статей 1876—1915 гг. Дмитрия Кравчинского. «Из области научного лесоводства». Пг., 1916, стр. V—VIII; Лесной журн., 1916, вып. 1, стр. 1—IV.

296. Привет Ново-Александрийскому институту сельского хозяйства и лесоводства. «Лесной журнал», 1916, вып. 6, стр. I—II; «Лесопром. вестн.», 1916, № 42, стр. 285.

297. Внутренняя среда леса. «Лесопром. вестн.», 1916, № 38, стр. 245—248; № 39, стр. 253—259.

298. Приветствие Леониду Ивановичу Яшнову. По поводу 35-летней лесоводственной деятельности. «Лесопром. вестн.», 1916, № 44, стр. 299—300.

299. Расчленение корневой системы в насаждениях по классам господства. Лесоводственный этюд. «Лесопром. вестн.», 1916, № 51, стр. 357—359.

300. Замечания по докладам Н. А. Кузнецова: «Удельный съезд 1914 г. в области сухого лесоводства», «О семеннолесосечных рубках». (В журн.

засед. Лесн. об-ва в Петрограде от 24 января и от 7 февраля 1915 г.). «Лесной журнал», 1916, вып. 1, стр. 127—128; вып. 2, стр. 295—298.

301. Программа по общему лесоводству для IV курса. 1915/16 г. Изд. Имп. лесн. ин-та, 1916, стр. 1—3.

1917 г.

302. К вопросу о Всероссийском съезде лесоводов. «Лесной журнал», 1917, вып. 1—3, I—IV.

303. Памяти дорогого товарища Е. И. Корнева. «Лесной журнал», 1917, вып. 1—3, стр. 6—8.

304. Памяти дорогого ученика Владимира Николаевича Миротворского. «Лесной журнал», 1917, вып. 1—3, стр. 13—14.

305. Памяти П. П. Цитовича. «Лесной журнал», 1917, вып. 1—3, стр. 19.

306. К открытию Всероссийского делегатского съезда Союза лесоводов. «Лесной журнал», 1917, вып. 9—10, стр. 611—614.

307. О необходимости открытия в Казани высшей лесной школы. «Лесной журнал», 1917, вып. 9—10, стр. 679—687.

308. Несколько слов о постановке лесокультурного дела. «Лесопром. вестн.», 1917, № 6, стр. 49—51.

309. О союзе лесоводов и лесных техников. «Лесопром. вестн.», 1917, № 16, стр. 133—135.

310. О типологическом изучении лесов. Предисловие к «Лесному сборнику». Тр. Костромск. научн. об-ва по изучению местного края, вып. VI, Кострома, 1917, стр. III—XX.

311. Учение о типах насаждений в связи с его значением для лесоводства. Пг, 1917.

1917—1918 гг.

312. Отрывочные заметки из лекций по общему лесоводству. Гл. I и II — «Лесной журнал», 1917, вып. 7—8, стр. 469—474; гл. III и V — «Лесной журнал», 1918, вып. 6—8, стр. 154—184; гл. VII — «Лесной журнал», 1918, вып. 9—10, стр. 383—392.

1918 г.

313. Вопросы организации лесного опытного дела вообще и по отношению к Украине в частности. «Лесной журнал», 1918, вып. 9—10, стр. 355—364.

1920 г.

314. Основания учения о лесе. Лекции, читанные в Таврическом университете. Изд. Русск. книгоизд-ва в Крыму, Симферополь, 1920, стр. 1—137. В конце книги — приложение (стр. 1—VIII); проф. Г. Высоцкий. Георгий Федорович Морозов. Проф. В. Палладин. Слово на могиле Г. Ф. Морозова.

1922 г. (посмертн.).

315. О постановке лесоводственного образования в университете. (Некоторые соображения о преподавании лесоводства на агрономическом факультете Таврического университета). (Материалы для изучения естественных производительных сил России. Изд. Комиссии при Российской Акад. наук. «Лес, его изучение и использование». Первый Лесной сборник Пром.-геогр. отдела КЕПС, Пг., 1922, стр. 5—22.

316. О лесоводственных устоях. (Из лекций, читанный студентам Петроградского лесного ин-та в 1916 г.). Там же, стр. 36—49.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ I ТОМА

Б

Биологические свойства древесных пород
— — лиственных 183—198
— — хвойных 176—183
Биологическая устойчивость леса 57, 317, 428, 460—469
Борьба за существование в лесу 53—54, 69, 103—105, 130—132, 176, 255—256, 270—278, 318—324
Быстрота роста древесных пород в лесу 162—165

В

Верховой метод прореживания 538—539
Ветер и отложение древесного прироста 220, 262
Ветровал и бурелом в лесу 219
Взаимовлияние деревьев в лесу 40—54, 57, 77, 318—324
— насаждений в лесу 99—102
Видовое число 38
Влагорегулирующее значение леса 226—232, 268
Влажность почвы в лесу 226—235
Влияние рельефа на жизнь леса 395—397
— стен леса 31—322, 333, 483—485
— леса на анатомическое строение древесных пород 74—77, 256
Возобновительная способность леса 278
— спелость лесной почвы 260, 290—291
— упругость насаждений 293
Возобновительные меры на сплошных лесосеках 497—500
Возобновительный процесс в лесу 278—298
Возраст возмужалости 171—176, 278—279
Выбор способа возобновления 533—534
Выборочно-лесосечные рубки 512—517
Выборочные рубки Борггреве 540—541
— — 517—518

Г

Гнездовое расположение деревьев 84—85, 168—169
Групповое размещение древесных пород в лесу 102

Д

Датский способ ухода за лесом 542

Е

Естественное изреживание насаждений 47—54, 117—118, 267
— очищение от сучьев 40—41, 117
Естественный отбор в лесу 55—58, 405

Ж

Жердняк 82, 316
Живой покров на вырубках 254—255
— — под пологом леса 244—254 389—390

З

Завоевание лесом безлесной территории 298—300
Задержание осадков лесным пологом 66—67, 200—209
Закон большого периода роста 162—163, 276—278
Защитная способность леса 70—74
Защитное влияние горных лесов 209
Значение ветра в жизни леса 218—224
— внутренней среды леса 255—269
— мер ухода за лесом 542

И

Индивидуальная сила роста (индивидуальная изменчивость) 45, 57—58, 270—273, 276

К

Классификация Крафта 43—47
— мер ухода за лесом 543—551, 554—555
— насаждений М. К. Турского 411
— рубок и возобновления 477—482
Климат под пологом леса 267

Количество света в лесу 210—214
Колки в степи 441
Коллективное влияние лесного полога 66—74, 255—258, 393, 511
Комбинированные методы возобновления 534—535
Критический возраст древесных пород 141—142
Кроны деревьев в лесу 42—44

Л

Лес (определение) 77
— явление географическое 97—99, 112
Лесная подстилка 68, 235—244, 255, 258—259, 290, 389
Лесное сообщество 86—87, 105, 107—108, 171, 270—273, 322—324, 428, 317
Лесоведение и лесоводство 102—111
Лесоводственные свойства древесных пород 115—176
— устои:
первый (основной) — сохранение биологической устойчивости леса 460—470,
второй — экономия сил, времени и средств 470—474
Лесообразовательная роль:
— — вмешательства человека 327—337, 340—342, 343—354, 356—366, 375—381, 397—409, 420
— — биологических свойств лесных пород 383—388
— — внутренней среды леса 388—391,
— — географической среды 391—397,

Н

Направление рубки 487
— и ширина лесосеки 486
Народные лесоводственные термины 432—433
Неоднородность леса 88—99
Низинный бор 438—439
Низовой метод прореживания 536
Новонемецкий способ ухода за лесом 541

О

Обрезка сучьев 550—551
Обсеменительная рубка 509—510
«Общественная среда», «Социальная жизнь», «Биосоциальные условия», «Социальное единство» и другие формы социологической терминологии 57, 66, 88, 98, 106, 111—112, 115, 199, 255—270, 264, 318, 319—324, 390—391, 394, 462
Общие принципы учения о типах насаждений 409—433
Одновозрастные и разновозрастные насаждения 81, 315—317
«Окна» в лесу 84—86, 260
Окончательная рубка 510
Основные и временные типы насаждений 406
— тезисы о лесе 111—114
Оставление подроста на лесосеке 497—498

П

Период возобновления 500—508
Плодоношение древесных пород в лесу 54—57, 170—174
Подгон 40, 164, 305—307
Подготовительная рубка 509
Подлесок 266—267, 300—305, 313—314
Полнота насаждений 82
Породы-пионеры 131
Порослевое и семенное размножение древесных пород 165—176
Последующее возобновление 480—481
Постоянство пользования лесом 105—107, 477
Потребность древесных пород в зольных веществах почвы 133—149
— — — во влаге 149—157
— — — в тепле 157—162
Почвообразовательное значение леса 235—244, 268, 392, 394
Предварительное возобновление 508—509
— сельскохозяйственное пользование 500
Претворение лесом занятой среды 66—69, 199, 267—269, 320—324
Прирост деревьев и насаждений 276, 277, 391
Приспевающий лес 82, 316
Пристепной бор 440—442
Продолжительность роста древесных пород 164—165
Происхождение насаждений 83—84
Прореживания 544—545
Простые и сложные насаждения 78, 310—315
Прочистка 543
Проходные рубки 545—548

Р

Распространение семян лесных пород 174—176
Рубка и возобновление — синонимы 105

Рубки главного и промежуточного пользования 478
— простора 548
— ухода в насаждениях разных пород 551—554

С

Самосев и подрост в лесу 58—66, 84, 233, 263—266, 243—244, 278—297, 330, 390, 393, 401, 483—485, 512—515
Сбег стволов в лесу 38
Световой прирост 261, 548—550
Светолюбие и теневыносливость древесных пород 116—132
Связанность всех явлений в жизни леса 87, 112—113, 115, 175, 243, 268—270, 318—324
Семенники на лесосеке 490—497
Семеннолесосечные рубки 509—512
Семенные годы 170—175
Смена пород:
— — дуба березой, осиной и другими мягкими породами 340—342
— — дуба елью 354—365
— — ели березой и осиной 327—337
— — сосны березой и осиной 337—339
— — сосны дубом 343—353, 402—404
— — сосны елью 366—375
Состояние насаждений 82—83
Спелый лес 82, 316
Сплошнолесосечная система рубки 482—508
Способ рубки Вагнера 521—525
— — Г. А. Корнаковского 519—521
Способность леса к самовозобновлению 57
Способы возобновления, отвечающие природе леса:
— — буковых насаждений 526—527
— — дубовых — 529—530
— — еловых — 527—528
— — пихтовых — 528—529
— — сосновых — 530—533
Способы и сроки примыкания 487—490
— очистки лесосек 498—499
— ухода в насаждениях дуба, ели и осины 551—554
Степень угнетенности подроста 119
Суховершинность древесных пород в лесу 262—263
Сухой бор 434—438

Т

Температура воздуха и почвы в лесу 214—218
Теневыносливость и светолюбие древесных пород 119—132
Типы насаждений нагорного берега 442—448
Требовательность лесных пород:
— — — к влаге 154—156
— — — к почве 136—138
— — — к теплу 158—161

У

Упрощенные семеннолесосечные рубки 518—519
Успех возобновления 481—482
Уход за лесом 535—555

Ф

Факторы лесообразования 382—383
Физиологическая сухость почвы 155—156
Формы деревьев, выросших на свободе и в лесу 35—42
— леса 77—81

Ч

Чаща 45, 47, 82, 316
Чистые и смешанные насаждения 307—310

Х

Ход роста насаждений 47—54

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ II ТОМА

А

Ассоциация 96, 102, 103, 104

Б

Байрачные лески 61, 321
Безвершинник 55
Белобор 145
Беломошник 69, 128
Береза по луговым болотам 177
Березняки на сырой почве 136
Березовые леса на месте дубрав 61, 297
— насаждения на скелетных почвах 131
Березовый тип 200, 260, 266, 273, 296
Березово-осиновый 61, 226
Березуха 177
Биль 143, 162
Биологические свойства насаждений 14, 22, 33, 48
— типы пород 37
— свойства пород 72
Болото 42
Бор 142, 148
— беломошник 144, 145, 301, 303
— бугров 180
— вересковый 69
— водораздельный 83, 84
— еловый 83
— илистый 167
— мшистый 147, 148
— на высоких дюнных всхомлениях 61, 240, 273, 304, 305, 306
— на пологих дюнных всхолмлениях 61, 240, 245, 305, 306
— надболотный 61, 169
— надпоймы 178
— низинный 83, 84, 108, 177, 180, 233, 240, 246, 270
— островной 144
— плато 180, 274, 304
— равнинный 148
— свежий кисло-перегнойный 167
— свежий надземнистый 167
— смолокурный 145
— сухой 82, 85, 86, 167, 233, 243
— суходол 275
— с подлеском степных кустарников 304, 305
— сырой 169
— трехъярусный 276
— холмовой 85, 148
— ягодник 144, 148

В

Вереск 18, 19
Вересковый бор 69
Ветошь 161
Взгляды немецких ученых на семенно-лесосечные рубки в сосновых лесах Германии 435—447
Влажная наземная суборь 167
— наземная рамень 167
— наземистая сурамень 167
Влажная кисло-перегнойная суборь 167
— кисло-перегнойная рамень 167
— кисло-перегнойная сурамень 167
Влажный кисло-перегнойный бор 167
— наземный бор 167
Влияние защитных лесных полос на влажность почвы окружающего пространства 493—512
— условий местопроизрастания на возобновление сосны 416—420
Водный режим почв в Хреновском бору 462—469
Водная парма 161
Водораздельный бор 83
Возвышенный сухой бор 83
Возобновление сосны при разных системах рубок 382—395
— сосны в типе «сухого бора» 427—435
— сосны и организация хозяйства в русских лесах 447—452
Вопросы естественного возобновления сосны на лесных съездах России 399—416
Выводы из изучения возобновления сосновых насаждений Германии 395—399
— из изучения естественного возобновления сосны в России 452—454
Высокоствольные низкоствольники 81
— семенные насаждения 53
Vagineta—sphagneta 151

Г

Географическое распространение сосны 364—365
Голодающий дуб 77
Грабовые насаждения 336, 338, 339
Гряда 155

Д

Долгомошники 69
Дуб на боровых песках 260, 266
— с елью и сосной в области старой поймы на супесях, подстилаемых глиной при равнинном рельефе 227
Дубовая область 124
Дубово-липовый 226, 304
Дубово-сосновый 271
Дубово-осиновый тип 201, 273
Дубовые насаждения I класса бонитета 217, 264
— насаждения 229, 260, 265
— — на местах сплошных рубок 61
— — II класса бонитета 265
— — на лесных солонцах 74, 99, 288, 291
— — — черноземах 290
Дубово-ясеневые насаждения на каменистых плато 340
Дубравы на аллювиальном суглинке 291, 318
— на буровато-серых супесях 271
— на глубоких подзолистых суглинках 219
— на деградированных черноземах и темно-серых суглинках 99, 290, 317
— на лесных суглинках 291
— на серых и светло-серых лесных суглинках 74, 217, 284, 317
— на солонцах 74, 99, 288, 291
— на солонцеватых суглинках 74, 78, 291
— на солонцеватых почвах 61, 74
— на черноземных супесях 272, 283, 318
— на темно-серых лесных почвах 61, 74, 78, 283, 317
— нижних частей склонов оврагов 61
— типа овражного леса 330
— типа плато 330
— типа тальвегов 81, 330

Е

Егирь-согра 153
Елово-березовое насаждение, Каренга II, 135
Елово-березовое насаждение, Каренга III, болотистая 136
Елово-березовый тип сухая каренга 132

Еловая область 124
Еловый бор 155
— лес болотистый 198
— — на свежей почве 198
Елово-лиственный тип на супесчаной и суглинистой почвах по высоким равнинным местам 225
Елово-широколиственный тип 185

З

Задачи степного лесоразведения 488—489
Зеленчуково-снытевой липо-дубняк 205
Значение водного режима почв при возобновлении сосны 420—427

И

Ивовые леса 138
Илистая суборь 167
— рамень 167
— сурамень 167
Илистый бор 167

К

Калино-осинник хмелевато-медунишниковый 207, 209
Калужницево-осоковые лозняко-березняки 208, 209
«Каренга» II 135
Каренга болотистая 136
— сухая 132
Керча-яг 150
Кленово-дубово-ясеневые насаждения по солонцеватым почвам низинного рельефа 340
Ключевая парма 160
Колочные образования (леса) 60
Конурник 161
Кос-яг 145
Кренюжник 161
Кюнь-парма 160
Cariceta 151
Quercetum aegopodiosum 316
Quercetum caricosum 315

Л

Ландшафт 67
Лесоводственные свойства 14, 21, 33, 50, 59, 60
Лесонеспособные почвы 65
Лесообразование 14, 19, 60
Лесоспособные почвы 65
Липо-дубняк с примесью ясеня 206, 209
— без ясеня 206, 209
Липо-осинник медунишниково-снытьевый 207, 209
Лиственничный бор 149
Лиственничные насаждения на песчаной почве 132
Лиственные насаждения 295
Лог, 94, 143, 159, 167
Laricetum 149

М

Медушниково-снытьевый липо-осинник 207
Мучь-яг 150
Мшарник 169
Мшистые боры 69
Мшистый сосновый бор по мелкозернистым сильно оподзоленным пескам при равнинном рельефе 221
— яг 147, 148

Н

Нагорные леса (дубравы) 61
Надпойменная сосна на оподзоленных крупных песках с содержанием кремневого щебня 177
Насаждения по аллювиальным почвам (намывным) 249
Насаждения с двойной рубкой 55
— с задержкой 55
— с подгоном 55
— с почвозащитным подлеском 53
— с резервными деревьями 53
— широколиственного типа 178
Неблагоприятные факторы роста степных культур 489—490
Ниа-яг 149
Низинный бор 83, 108, 177
Низкоствольные порослевые насаждения 53, 55
Низкоствольник 55
Новина 161

О

О вредителях сосны 378—380
О естественном возобновлении сосны 380—382
Одновозрастные насаждения 53
Ойкология растений, см. Экология растений 23
Ольсовый грунт 167
Оль-парма 161
Ольха с березой на иловато-болотных почвах 229
Ольшатник 177, 187, 201, 260, 266, 273, 304
Опыт накопления влаги в почве в Хреновском бору 474—488
Ортштейн 18
Осиновые колки 249
— породы 37
Основное насаждение 69
Островные боры 148
Отношение сосны к почве 366—372
Отношение сосны к свету 372—374

П

Пальник 161, 162
Парма 135
— водная 161
— ключевая 160
— ровная 158
— холмовая возвышенная 156
— холодная 160
Пендус 169
Подборье 169
Пионер 37
Подсечное насаждение 55
Пойма 167
Полог насаждения 57
Порослево-семенные средние насаждения 53
Породы подлесочные 38
Предварительное возобновление 14, 24
Принципы борьбы с засухой 469—474
Природа леса 14, 16, 45
Phragmiteta 151
Pineta sphagnosa 151
Pinetum hypnosum 157
—betuloso-ledosum 150
—cladinosum 145, 305
—hylocomiosum 147, 148, 305
—herbosum 305
—sphagnosum 151
—vacciniosum 157

Р

Равнинный бор 148
Равнинная лесостепь 315
Рада 137, 142
Разновозрастные насаждения 53, 55
Рамень 67, 71, 94, 106
— влажная кисло-перегнойная 167
— влажная наземная 167
— надболотная 169
— свежая кисло-перегнойная 167

Рамень свежая надземистая 167
Растительные сообщества 102
Ровная парма 158
Ровнядь 142, 157, 158
— холмовая 157
Рост сосны 375—378
Рям 107

С

Свежая кисло-перегнойная суборь 167
— кисло-перегнойная рамень 167
— кисло-перегнойная сурамень 167
— наземистая суборь 167
— наземистая сурамень 167
Свежий кисло-перегнойный бор 167
— наземистый бор 235
Семенная производительность сосны 374—375
Семенники 16
Семенно-лесосечные рубки 14
Сложное трехъярусное сосновое насаждение 295
Смена пород 25, 57
Смешанные леса на свежих почвах 137, 297
— — с господством ели иногда лиственницы 133
Смешанные насаждения 53
Смолокурный бор 145
Согра 67, 71, 94, 107, 161, 169
Солоди 61
Солоти 61
Сосна бугров (дюн) 177, 304
— высокого плато 177
— на высоких дюнах 295, 308
— на сухих мало-оподзоленных крупнозернистых песках при сильно холмистом рельефе 221, 260
— на торфе 137
— на моховых болотах 61, 305
— по болоту 144, 194
— по мокрой почве 153
— по мокрой торфянистой почве 228
— по пологим холмам 273, 295, 304, 308
— по сырой почве 82, 153
— по сфагновому болоту 250
— по торфяным болотам 177
— с березой и елью по высыхающему болоту 228
— с березой и осиной по усохшим болотам 307
— с елью в I и II ярусах на глинистых песках с красной прослойкой при холмистом рельефе 223
— с еловым ярусом 83, 84, 177, 182
— с липовым подлеском 197, 311
— со вторым ярусом липы 302, 303, 305, 306
— со вторым ярусом дуба 79, 89, 99, 305, 306, 310
Сосновое насаждение на высыхающей пойме 262
— насаждение на гранитных скалах 131
— насаждение по высыхающим болотам 263
— насаждение с липовым подлеском 47
Сосновое чистое насаждение 273
Сосново-еловое насаждение 183, 198
— — — с липовым подлеском на супесях с красной суглинистой прослойкой 224
Сосновые насаждения на усохших болотах 61, 305, 306, 307
— — в переходной полосе 61
Сосновый бор I класса бонитета 260
— — бугров 269
— — на высоких местоположениях 177, 178
— — на дюнных всхолмлениях с далеко отстоящей грунтовой водой 261
— — с дубовым подлеском 246, 295
Сосновый бор с значительной примесью чернолесья 301, 303
— — с лишайниковым покровом 128, 301, 303
— — с покровом полукустарников и моховым покровом 130
— нюр 151
Состав степных культур 490—493
Способ сбережения влаги в почве лесничего Н. Д. Суходского 457—562
Суболоть 143, 144, 150
Субори зеленомошные 148
Суборь 67, 94, 154
— влажная кисло-перегнойная 167
— надболотная 169
— свежая кисло-перегнойная 167
— свежая надземистая 167
Сурамень 67, 94
— надболотная (приболотная) 169
Сумшара 169
Сурадок 144
Сухой бор. См. «Бор сухой» 61, 82, 83, 85, 86, 87, 108, 145, 233, 235
— сосновый бор с лишайниковым покровом 303
— — — с сосновым подростом 235, 302
Сырой бор См. «Бор сырой» 169
Сырая суборь 169
— карента с сосной 136
— парма 135
— рамень 169
— сурамень 169
Saliceto-Betuletum calthoso-caricosum 208

Т

Тайбола 127
Теневыносливость 37
Тип леса в аллювиальной долине рек 60
— лесного массива 60
— насаждения 51, 52, 61, 62, 63, 64, 104
— овражного леса 330
— пологих скатов к соседним балкам 315
— плато 330
— сосновых болот 151
— тальвегов по дну балок и оврагов 316, 330
Типы и бонитеты 73—94
— местоположений 65
Травянистый бор 195
Трехъярусный сосновый бор на переходной к степи полосе 295
Трехъярусный тип: сосна, дуб, подлесок 248
Трясина 167
Tilieto-Quercetum galeobdoloso-aegopodiosum 205
Tilieto-Tremuletum ulmarioso-aegopodiosum 207
Tremuletum opuloso ulmariosae-filipendulosum 207

У

Уйта 162
Условия местопроизрастания 16, 19, 20, 21, 22, 31, 35, 43
Учение о растительных сообществах 48
— — типах насаждений 49, 50, 53

Ф

Фактор лесообразования 16
— внешней среды 72
Фация 103
Фитосоциология, см. Фитоценология 103
Формация 101, 103

Х

Хмелевато-медуницниковый калино-осинник 207, 209
Холм 142, 155, 162

Холмовой бор 85, 87
Холмовая возвышенная парма 156
— ровнядь 155
Холодная парма 160

Ш

Широколиственные леса 297

Ч

Черная ольха в оврагах 297
Черничник 162
Чистые насаждения 53

Э

Экология растений 23

Я

Яг 128
Ягельник 128
Ясеневые насаждения на деградированных черноземах 99

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.
От редколлегии 5

«Учение о типах насаждений»

Предисловие 13
Возникновение учения о типах насаждений и его значение в лесоводстве 14
Прежние классификации насаждений и основания естественной (географической) классификации типов насаждений 53
Типы насаждений и бонитеты 73
О некоторых вопросах типологии леса 94
Расчленение европейской части СССР на ботанико-географические области 107
I. Область северной части СССР, или область ели 124
II. Область южной части СССР, или область дуба 124
III. Область Арало-Каспийской солонцеватой пустыни 126
IV. Область южного берега Крыма 126
Очерк типов насаждений некоторых лесов европейской части СССР . . 127
I. Область северной части СССР, или область ели 127
Полоса болот и тайги 127
Леса Крайнего Севера 127
I. Леса междуречных пространств 128
Типы хорошо дренированных почв 128
Сухие почвы 128
Свежие почвы 133
Типы недостаточно дренированных и холодных почв . . . 135
Почвы сырые 135
2. Леса аллювиальных долин 137
Леса умеренной полосы тайги 139
I. С преобладанием сосны 145
А. По суходолу 145
Б. По мокрому 150
II. С преобладанием ели 155
А. По суходолу 155
Б. По мокрому 161
III. Лиственные насаждения 161
А. По суходолу 161
Б. По мокрому 162
IV. Смешанные типы с господством хвойных 162
Полоса суходолов и смешанных лесов 174
Брянский массив 174
Боры Владимирской области 187
II. Область южной части СССР, или область дуба 201
Полоса древней лесостепи 202
Тульские засеки 202
Приволжские леса 214
а) Правобережье 215
б) Левобережье р. Волги 220
Полоса современной лесостепи 231
Западное предстепье 237
Леса левого берега 237
Хреновской бор 237
Дачи левобережья р. Воронежа 254

Усманский бор 254
Усманская дача 257
Романовская дача 268
Преображенская дача 273
Нагорные дубравы правого берега 277
Шипов лес 277
Теллермановская роща 289
Восточное предстепье 293
Засурская дача 294
Бузулукский бор 297
Типы насаждений Бузулукского бора 303
Заднепровский район 312
Черный лес 312
Нагорный рельеф 317
Долинный рельеф 318
Полоса приовражных дубрав 321
Леса в верховьях Миуса 321
Полоса южных предгорий 332
Леса Ставропольской возвышенности 332
Литература 341

«Очерки по возобновлению сосны»

От редактора 361
Предисловие 362
Лесоводственная характеристика сосны 364
Географическое распространение сосны 364
Отношение к почве 366
Отношение к свету 372
Семенная производительность 374
Рост сосны 375
Отношение к вредителям 378
Естественное возобновление сосны 380
Возобновление сосны при разных системах рубок 382
Выводы из ознакомления с возобновлением сосновых насаждений Германии 395
Естественное возобновление сосны и лесные съезды в России 399
Влияние условий местопроизрастания на возобновление сосны 416
Водный режим почвы и возобновление сосны 420
Возобновление сосны в типе сухого бора 427
Семеннолесосечная рубка в сосновых лесах 435
Возобновление сосны и организация хозяйства 447
Выводы из изучения естественного возобновления сосны 452

«Очерки по лесокультурному делу»

Борьба с засухой при культурах сосны 457
Опыт накопления влаги на песчаной почве при культурах сосны . . 457
О борьбе с засухой при культурах сосны 462
Состояние водного режима в почве в Хреновском бору 462
Борьба с засухой 469
Опыт накопления влаги в почве в Хреновском бору 474
О степном лесоразведении 488
Цели степного лесоразведения 488
Факторы, препятствующие росту степных культур 489
Состав посадок 490
Влияние защитных лесных полос на влажность почвы окружающего пространства 493
Библиографический список трудов, статей и заметок проф. Г. Ф. Морозова 513
Предметный указатель I тома 528
Предметный указатель II тома 531