

## ГЛАВА VII.

# Лесоустроительные методы.

### § 31. Деление на лесосеки, простое и сложное.

Цель лесного хозяйства — постоянное и наивыгоднейшее пользование лесом — может быть достигаема с большей или меньшей степенью совершенства различными способами лесоустройства. Эти способы выражаются разнообразными сочетаниями во времени и в пространстве назначения рубок в связи с возобновлением, уходом за лесом и с расчетами по запасу и приросту. Своеобразная комбинация элементов лесного хозяйства, создающая особую форму организации лесного хозяйства, называется лесоустроительным методом.

Простейшим лесоустроительным методом является разделение леса на столько равных по площади годовых лесосек, сколько лет в обороте рубки, так что  $e = F : u$ , где  $e$  — годовое пользование по площади,  $F$  — общая площадь насаждений, образующих хозяйственное целое, подчиненное обороту рубки  $u$ . Этому арифметическому выражению метода простого деления леса на лесосеки соответствует на плане и в натуре геометрическое деление площади  $F$  на  $u$  равных частей. При этом в пространстве разделение леса на равные лесосеки может представить такие особенности, которые не проявляются в численном расчете; так, безразличным будет: направление рубки, величина и форма отводимых участков и соотношение между собою годовых лесосек.

Разрешение этих вопросов должно быть произведено лесоустройством на основании: лесоводственных свойств насаждений устраиваемого леса, своеобразного расположения участков в пространстве, характера местности, расположения наличных дорог и имеющихся возможностей для транспорта леса и обязательных для данного леса побочных пользований. Перечень этих обстоятельств указывает на то, что применение этого столь элементарного лесоустроительного метода требует, однако, целого ряда лесоводственных и хозяйственных предпосылок, не позволяющих видеть в данном способе простую арифметику в расчете и чисто элементарную задачу разделения площади в натуре.

Выбор направления рубки и, соответственно этому, такое расположение годовых лесосек, при котором вырубленная полоса имела бы защиту в виде прилегающей к ней в опасном направлении невыру-

бленной стены леса, определяется особенностями местных условий произрастания леса. Так, например, если в юго-восточном районе молодая поросль страдает от суховея с юго-восточной стороны, то рубку следует вести с запада на восток или с северо-запада на юго-восток, так, чтобы вырубленная полоса имела с востока или юго-востока стену сравнительно старого насаждения.

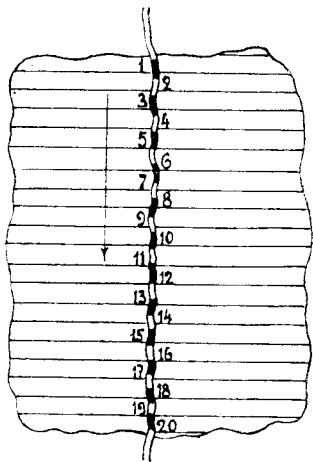
Направление рубки не всегда является таким фактором, с которым необходимо считаться, так как в большинстве случаев для порослевого леса направление рубок довольно безразлично. В гораздо большей мере пространственное расположение годовичных лесосек зависит от путей вывоза леса. Общим правилом в этом отношении должна быть

такая нарезка лесосек, при которой вывозка леса с каждой из них не повреждает прилегающих к ней насаждений. Наиболее простой схемой было бы проведение или наличие вывозной дороги посредине и вдоль всего лесного массива, с отводом годовичных лесосек правильными последовательными узкими длинными полосами, прорезываемыми вывозной дорогой (черт. 12).

Что касается формы годовичных лесосек и взаимного их расположения, то лучшим решением этого вопроса, если тому не препятствуют какие-либо особые обстоятельства местности или состава леса, должно признать прямоугольную ленточную форму полос, прилегающих непосредственно одна к другой и образующих непрерывный последовательный ряд, начинающийся в одном конце леса от лесосеки первого года и кончающийся в другом конце лесосекой последнего года.

Такое расположение лесосек наиболее благоприятно для охранения и возобновления на них и в то же время для предоставления возможного побочного пользования в виде пастьбы скота в части леса со взрослыми насаждениями, которые всегда будут сгруппированы в одном месте. Хозяйственные выгоды такого правильного рядового распределения годовичных лесосек в пространстве настолько велики, что не останавливаются обыкновенно перед некоторыми жертвами в отношении наивыгоднейшего возраста рубки и состояния насаждений, для достижения указанной правильности, которая раз навсегда устанавливает в лесу нормальное распределение насаждений по возрасту.

Метод лесоустройства при помощи разделения леса на лесосеки, вследствие своей простоты и легкости осуществления, был первым шагом по введению в лесах правильного хозяйства. В Германии одна из первых работ этого рода была произведена в середине XIV века в лесу города Эрфурта, который был разделен на годовичные лесосеки (1493). Во Франции правила 1544 года предписывали разделять



Черт. 12.

высокоствольные леса на лесосеки, образующие один последовательный непрерывный ряд. Эта мера упорядочения лесного хозяйства проводилась и в последующее время и получила всеобщее применение в ордонансе Кольбера в 1669 году. Насколько важное значение придавалось тогда этому приему, можно видеть из того, что сам Кольбер в своих распоряжениях об устройстве Компьенского леса писал: «Необходимо принять меры к тому, чтобы годовые лесосеки были расположены в правильном, последовательном порядке, так, чтобы заложение первой лесосеки определяло собою расположение всех последующих» (280).

Разделение леса на годовые лесосеки применялось по ордонансу Кольбера как в высокоствольных, так и в низкоствольных насаждениях; при чем во всех случаях предписывалось, в целях естественного обсеменения и возвращения крупномерного леса, оставлять на каждой лесосеке не менее 20 деревьев на гектаре, не считая деревьев по границе лесосеки. Обороты рубки применялись различные, смотря по природным условиям, породе и качеству леса, начиная от низкоствольных в 20 и 30 лет и кончая высокоствольными 200-летними оборотами.

В Пруссии, при Фридрихе II, следовательно, в XVIII веке, предписывалось разделять прусские государственные леса на 70 годовых лесосек; но, так как 70-летний оборот рубки был признан слишком низким, то стали образовывать по две серии лесосек, называя каждую серию блоком и вырубая ежегодно по одной лесосеке; таким образом, фактически устанавливался 140-летний оборот рубки (281).

В России в XVIII веке первые мероприятия по упорядочению пользования лесами и по обеспечению ими горных заводов заключались в разделении лесов на годовые лесосеки, соответственно различным оборотам рубки. Этот же прием упорядочения лесного хозяйства применялся и ко всем остальным лесам страны (284). Таким образом, метод разделения леса на лесосеки имел всеобщее применение, при различных условиях и при весьма разнообразном составе лесов. При этом не могли не обнаружиться большие недостатки его как в отношении пользования лесом, так и в отношении обеспечения интересов самого производства.

Столь ценимая в прежнее время равномерность пользования не могла быть достигнута при разделении леса на годовые лесосеки, равные по площади, так как одинаковым площадям не соответствовали одинаковые запасы древесины, ни по количеству, ни по качеству. Для устранения этого недостатка предлагали отводить лесосеки, обратно пропорциональные бонитету насаждений таким образом, чтобы в насаждениях лучшего леса площадь лесосеки была меньше, а в насаждениях худшего леса — больше средней нормальной. Но так как класс бонитета определяет нормальную производительность леса, то лесосеки, нарезанные обратно пропорционально классам бонитета, могли бы дать равномерность пользования только в будущем.

Чтобы достигнуть равномерности пользования в настоящем надо было бы лесосеки нарезать обратно пропорционально добротности насаждений, т. е. в лучших насаждениях — меньше средней, а в худших насаждениях — больше средней; но тогда такие лесосеки в будущем, когда насаждения приблизились бы к нормальности, не давали бы равномерного пользования. Кроме того, нарезка лесосек обратно пропорциональных бонитету или добротности, практически представлялась делом весьма неопределенным и шатким, вследствие трудности точного установления тех элементов, пропорционально которым надлежало бы изменять площадь средней лесосеки. Поэтому, идея деления леса на лесосеки пропорциональные осталась только в теории и не перешла в практику, где применялось и применяется только деление на равные по площади лесосеки.

Что касается интересов лесохозяйственных или чисто производственных, то они не могли быть удовлетворены разделением леса на годовичные лесосеки в тех случаях, когда состав леса был довольно разнообразным, не поддающимся той схеме рядового последовательного расположения лесосек; когда обороты рубки были длинны и не позволяли пренебрегать несоответствием возраста поступающих в рубку участков с возрастом спелости; и, наконец, когда семенное лесовозобновление на таких годовичных сплошных лесосеках происходило неудовлетворительно и лесосеки представляли собою долгое время пустыри или же покрывались порослью второстепенных в хозяйстве древесных пород.

Указанные недостатки метода деления леса на годовичные равные по площади лесосеки были тем значительнее и тем ощутимее, чем лесная дача была крупнее, лес ценнее и разнообразнее и чем оборот рубки был длиннее. Поэтому, для таких высокоствольных хозяйств искали выход, позволяющий удержать систему и порядок правильной в лесу рубки и ослабить недостатки лесосечного метода. Этот выход из затруднения намечался в том приеме, который выше был отмечен, как модификация лесосечного деления, примененная в XVIII веке в Пруссии и заключающаяся в разделении дачи на блоки с годовичными лесосеками или в применении, так сказать, сложного деления леса на лесосеки.

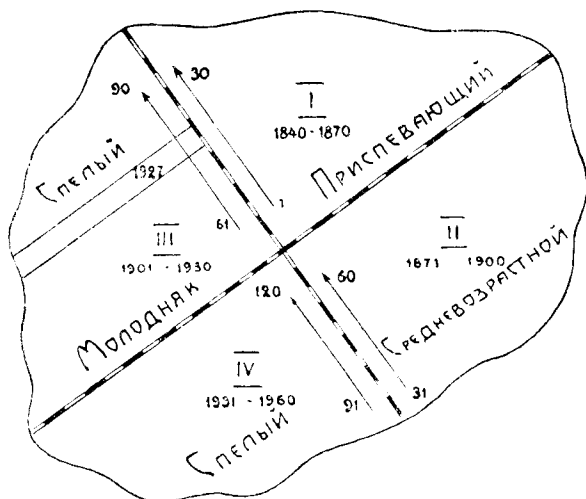
Этот способ комбинации нарезки лесосек с разделением леса на дачи и на периодные площади получил в начале XIX века широкое распространение в Польше, почему его у нас и называют польским методом лесоустройства (2<sup>82</sup>).

Основные положения польского метода лесоустройства заключаются в следующем:

1) деление лесных массивов на хозяйственные дачи или отрезки, соответственно отдельным лесным урочищам, имеющим особые местные названия, по большей части по имени соседних поселков; площадь этих дач или отрезков колебалась в широких пределах от 500 до 1.500 гектаров;

2) разделение оборота рубки в высокоствольном хозяйстве на 3 или 4 периода равной продолжительности и соответственно этому разделение дачи или отреза на 3 или 4 периодные площади, называемые округами; средняя площадь округа изменялась от 150 до 500 гектаров;

3) разделение каждого округа, или периодной площади на столько равных лесосек, сколько лет в трети или четверти оборота рубки, и нарезка этих лесосек так, чтобы длинная их сторона составляла с меридианом угол в  $45^\circ$ , с направлением рубки с юго-востока к северо-западу, против господствующих северо-западных ветров, со сплошной рубкой этих лесосек и с оставлением на них сосновых семенников там, где в насаждениях имеется сосна.



Черт. 13. Польский метод лесоустройства.

Наиболее часто применялся 120-летний оборот рубки, разделявшийся на 4 тридцатилетних периода; каждый округ делился таким образом, на 30 лесосек. Так, если дача устраивалась в 1840 году, то I округ должен был состоять из насаждений в возрасте 120 — 91 года, назначаемых в рубку на период с 1840 по 1869 г. включительно; II округ — из насаждений 90 — 61 лет, назначенных на период 1870 — 1900 гг., III округ — из насаждений 60 — 31 лет, относимых к периоду 1901—1929 и, наконец, IV округ — из насаждений 30—1 года, поступающих в рубку с 1930—1959 года. Такая схема комбинации лесосек и периодных площадей показана на черт. 13. При таком методе каждая дача или отрез представляет собою как бы четыре более мелких дачи, в каждой из которых ведется периодическое хозяйство с периодом пользования в 30 лет и с периодом покоя в 90 лет, при чем каждая из них разделена на равные по площади годовичные лесосеки.

Достоинства этого польского лесоустроительного метода заключаются в следующем:

1) он создает в лесу постоянные рамки для проведения рубок и иных хозяйственных мероприятий и тем вносит порядок, отличающийся простотой и удобством в исполнении и в проведении контроля;

2) концентрация рубок благоприятствует эксплуатации и лесоохранению.

3) разделение леса, проводимое этим методом, устанавливает незыблемые основы для хозяйства и лесоустройства в отношении обеспечения постоянства пользования и равномерности его по площади.

Недостатки рассматриваемого метода лесоустройства проявляются в следующих отношениях:

1) неминуемые отступления от возраста спелости при рубке насаждений, попадающих в тот или иной твердый лесосечный ряд, и потери в хозяйстве от рубки неспелого леса и от перестойности насаждений;

2) отказ от учета в хозяйстве особенностей насаждений разного состава, подчиняемых всегда одному и тому же порядку рубки, и, вследствие этого, обеднение состава смешанных лесов, в которых получают господство чистые насаждения.

3) при больших площадях дач и округов концентрация рубок переходит ту грань, при которой она может быть полезна, и вредно отражается на возобновлении, удлиняя период возобновления, и на лесосохранении;

4) обязательная незыблемость основ общего и частного планов хозяйства вредно отражается на хозяйстве, создавая в нем рутинность и не вызывая импульса для его усовершенствования переходом от крупных искусственных единиц к насаждениям.

Светлые и темные стороны польского метода выступали то более, то менее, смотря по времени, когда они оценивались, и в зависимости от площади, состава и особенностей тех лесов, которые при этом рассматривались, и от применявшейся при этом точки зрения. В первом периоде своего применения этот метод надлежало считать весьма полезным и прогрессивным началом; во втором периоде чувствовалась уже его отсталость и рутинность, в третьем же периоде, при сильно выросшей ценности древесины, при благоприятных условиях средне-европейского хозяйства, когда рядом в Германии проводятся принципы хозяйства по насаждениям, — применение польского метода или даже реставрация его представлялась вредным хозяйственным анахронизмом (283).

С точки зрения современного лесоустройства, метод разделения леса на лесосеки, как простой, т.-е. при делении на годовичные лесосеки, так и сложный, с группировкой годовичных лесосек по периодным площадям, представляется грубым и несовершенным в применении к высокоствольному хозяйству, но в полной мере удовлетворяющим организацию хозяйства в небольших лесных дачах низкоствольного и среднего хозяйства. В условиях начинающегося хозяйства, при

сравнительной малой ценности леса и однообразном составе его, и при необходимости учитывать преимущественно местное потребление, могут быть полезны при организации хозяйства принципы разделения леса на отрезы и периодные площади, сразу вносящие в лес порядок и приуроченность его к различным местным центрам потребления.

Разделение леса на годовичные лесосеки устраняет необходимость образования в даче кварталов, но искусное проведение нарезки лесосек требует хорошей предварительной с'емки и таксации леса и исследования лесоводственных особенностей насаждений, точно так же, как и назначение оборота рубки в низкоствольниках, при кажущейся малозначимости этой работы, имеет существенное значение на производительность и доходность низкоствольного хозяйства.

### § 32. Методы нормального запаса.

Исходным основным положением лесоустроительных методов нормального запаса, или так называемых формульных методов, является мысль о том, что при желании иметь постоянное пользование из леса должно ежегодно брать столько древесины, сколько ее там приростает. т.е., что ежегодное пользование должно равняться ежегодному приросту. Эта очевидная истина претерпевала с течением времени ряд ограничений и дополнений, проистекающих вследствие того, что лесное хозяйство, имея дело с накопленными временем запасами древесины, не может с определенностью и уверенностью всегда отличать прирост от основного фонда в виде древесного запаса, и должно принимать во внимание не одно только современное состояние устраиваемого леса, но и считаться с тем, каким оно должно быть в будущем. в результате ведения в нем рационального хозяйства.

Когда техника выработала понятие о нормальном лесе, тогда и возникло естественное противопоставление нормального и действительного прироста и запаса. В нормальном лесу ежегодное пользование равняется нормальному приросту, а основной древесный капитал представляется нормальным запасом; в действительном лесу — ежегодное пользование должно равняться действительному приросту, а основной фонд дается в виде действительного запаса. Каково же должно быть отношение между этими четырьмя величинами?

Так как между приростом и запасом предполагается пропорциональность, выражающаяся положением — во сколько раз больше прирост, во столько же раз будет больше и соответствующий ему запас, то между четырьмя указанными выше величинами естественно допустить пропорциональность, и тогда ежегодное пользование в действительном лесу должно так же относиться к ежегодному пользованию в нормальном лесу, или к нормальному приросту  $Z_n$  как действительный запас  $V_w$  относится к нормальному запасу  $V_n$  или

$$e : Z_n = V_w : V_n, \text{ отсюда}$$

$$e = \frac{Z_n}{V_n} V_w.$$

Основная идея этой формулы была намечена в конце XVIII века ганноверским лесничим Паульзенем и проводилась в австрийской инструкции (193), но разработка ее в особый лесоуправительный метод была произведена гиссенским профессором Гундесгагеном (285), под именем которого эта формула и приводится теперь в литературе.

Отношение  $Z_n : V_n$  названо Гундесгагеном процентом или фактором пользования. Применение термина процент в данном случае неправильно, так как отнесение к сотне не делается. Этот фактор пользования определяется по опытным таблицам хода роста нормальных насаждений данного состава и класса бонитета, в которых нормальный прирост хозяйственной единицы представлен запасом спелого насаждения, а нормальный запас определяется по формуле  $V_n = \left( a + b + c + \frac{d}{2} \right) n$  (см. § 26 т. I Лесоуправление, ст. 336). Действительный же запас должен определяться таксацией устраиваемого леса.

В целях облегчения и упрощения вычислительной работы Гундесгаген рекомендовал частичный процент пользования, при котором во всех случаях принимаются приросты и запасы насаждений в возрасте старше половины принятого оборота рубки. Для постоянного соответствия размера пользования с изменением запаса, Гундесгаген требовал ревизии лесоуправления.

Так как в нормальном лесу  $Z_n = uz$ , а  $V_n = \frac{uz}{2} u$ , то Гундесгагеновский фактор пользования будет равняться  $2 : u$ . Отсюда следует, что размер пользования по Гундесгагену обуславливается только действительным запасом и принятым оборотом рубки и не считается ни с распределением насаждений по возрастам, ни с их состоянием.

Для определения нормального процента пользования  $\frac{2}{u}$  надо умножить на сто, и тогда он определится как  $\frac{200}{u}$ ; в действительности же, приняв во внимание особенности роста каждой породы, этот процент определяется формулой  $\frac{100}{uc}$ , где  $c$  — коэффициент, изменяющийся с породой и оборотом рубки (§ 27 т. I Лесоуправление, стр. 349).

Из этих же отношений следует, что в нормальном лесу ежегодное пользование  $e_n$  должно равняться нормальному запасу деленному на половину оборота, или двойному запасу, деленному на оборот, т.е.

$$e_n = V : \frac{u}{2} \text{ или } e_n = \frac{2 \cdot V_n}{u} \cdot$$

Применение этой формулы к действительному запасу устраиваемого леса известно в немецкой литературе под именем формулы Мантля, а в французской под именем формулы Массона.

В методе Гундесгагена неправильно основное положение геометрической пропорциональности приростов и запасов в действительном ненормальном лесу; эта пропорциональность может иметь место только



при одинаковом расположении насаждений по классам возраста и при отсутствии других причин, изменяющих эту пропорциональность. Затем, в этом методе, хотя и исходящем из принципа нормального запаса, нет определенности в отношении стремления к нормальному запасу и достижения его. Основываясь только на количественном определении действительного запаса, метод не считается с качеством его, а следовательно не учитывает состояния леса и оставляет без внимания самый существенный фактор в виде действительного прироста устраиваемого леса.

По всем этим соображениям метод Гундесгагена представляется весьма несовершенным и не может применяться как самостоятельный путь для лесоустройства. Формула метода Гундесгагена, сливаясь с формулой пользования по нормальному проценту, может служить только придержкой при проведении расчетов пользования по массе, построенных на основе сложной таблицы классов возраста.

Принимая за основу вышеуказанный принцип метода Гундесгагена и заменяя отношение действительного и нормального запаса отношением соответствующих этим запасам средних возрастов, Брейман (286) получил следующий вывод:

$$e : Z_n = a_w : a_n, \text{ откуда}$$

$$e = Z_n \cdot \frac{a_w}{a_n};$$

а так как средний возраст нормального леса равняется половине оборота рубки, т.-е.  $a_n = u/2$ , то

$$e = Z_n \cdot \frac{a_w}{u/2}.$$

В этой формуле Бреймана нормальный прирост определяется по опытными таблицам, а действительный средний возраст устраиваемого леса устанавливается по формуле

$$a_w = \frac{a_1 f_1 + a_2 f_2 + a_3 f_3 + \dots + a_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

где  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  — суть возрасты насаждений устраиваемого леса а  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  — площади этих насаждений, которые при различии в классах бонитета должны быть приведены к одному среднему бонитету.

Формула Бреймана столь же в основе неправильна, как и формула Гундесгагена; замена в ней действительного запаса средним возрастом устраиваемого леса представляется лишь некоторым внешним упрощением, по существу же не улучшает метода, а несколько даже ухудшает его, заменяя комплексный элемент простым, более односторонним. В лесоустроительной практике формула Бреймана может иметь лишь ориентировочное значение и не столько для окончательного наз-

начения пользования, сколько для сравнения расчетов в соответствии с отношением действительного и нормального среднего возраста.

Отношение между действительными и нормальными запасами и приростами было использовано в конце XVIII века австрийской лесо-устроительной практикой, для определения размера ежегодного пользования, при чем это отношение принималось не геометрическим, как у Гундесгагена, а арифметическим, полагая, что, насколько больше или меньше приросты, настолько же будут больше или меньше запасы. Исходя из таких положений, была выведена формула так называемой камеральной таксы, по которой размер ежегодного пользования

$$e = Z_w \frac{V_w - V_n}{u}$$

равняется приросту в устраиваемой даче, увеличенному или уменьшенному на такую долю разности между действительным и нормальным запасом дачи, которая должна приходиться на один год оборота рубки, в течение которого эти запасы уравниваются.

Действительный прирост устраиваемого хозяйства определяется как средний прирост наличных насаждений в возрасте их спелости; для этого в насаждениях спелых и приспевающих действительный запас делится на возраст, а в насаждениях более молодых этот средний прирост определяется редуцированием прироста в возрасте спелости по опытным таблицам на факторы, отвечающие классам бонитета и добротности данных насаждений.

Если найденные таким образом средние приросты насаждений будут  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ , а соответствующие им площади участков  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ , то действительный прирост хозяйства

$$Z_w = Z_1 f_1 + Z_2 f_2 + Z_3 f_3 + \dots + Z_n f_n.$$

Действительный запас хозяйства определяется также по этим средним приростам в возрасте спелости и возрастам насаждений; таким образом он будет равняться

$$V_w = Z_1 f_1 a_1 + Z_2 f_2 a_2 + Z_3 f_3 a_3 + \dots + Z_n f_n a_n$$

или, если площади редуцировать на один средний прирост  $Z_1$ , то

$$V_w = Z (f_{r1} a_1 + f_{r2} a_2 + f_{r3} a_3 + \dots + f_{rn} a_n).$$

Нормальный запас также определяется по среднему приросту в возрасте спелости, т.е.

$$V_n = \frac{uz_n u}{2}.$$

Результаты, получающиеся по формуле камеральной таксы, зависят от оборота рубки, определяющего собою средний прирост в этом возрасте, который кладется в основание всех расчетов, и от хода изме-

нения прироста в насаждениях данной породы. Чем более несходства в изменении прироста со средним приростом в возрасте спелости, тем погрешности по формуле получаются более значительными. Учитывая хозяйство по среднему приросту в возрасте спелости, данная формула сильно погрешает против действительности, оставляя без внимания производительность насаждений в отношении промежуточных пользований, не попадающих в счет этого среднего прироста. Недостатком рассматриваемой формулы, не касаясь пока неправильной общей оценки значения нормального запаса, представляется растягивание на весь оборот рубки уравнения действительного запаса с нормальным; отсюда проистекает нечувствительность формулы к современному состоянию устраиваемого леса.

Хотя формула и определяет размер пользования по устойчивому среднему приросту и обороту, и, судя по этим постоянным факторам, должна бы давать результат, определяющий пользование в течение всего оборота, но, принимая во внимание изменение возрастов и приростов в хозяйстве, вследствие различного выбора насаждений в рубку, представляется необходимым производство ревизии, примерно, через 20 лет. Важнейшим достоинством этой формулы считалось то, что она, определяя только размер ежегодного пользования, во всем остальном предоставляет полную свободу хозяину. Однако, эта особенность может приводить и к нежелательным последствиям неорганизованности.

В настоящее время формула камеральной таксы представляет лишь теоретический интерес, в практическом же отношении она заменяется более совершенными новейшими методами нормального запаса.

Некоторые из указанных недостатков формулы камеральной таксы были исправлены Карлем (<sup>287</sup>), предложившим уравнивать действительный и нормальный запас не автоматически всегда в течение оборота рубки, а в зависимости от состояния устраиваемого леса, в течение особого уравнительного периода  $a$ . Так как в течение указанного периода запас будет изменяться, то должен также изменяться и прирост: если пользование уменьшается для накопления запаса, то прирост должен увеличиваться и обратно. Поэтому, Карль предложил определять размер ежегодного пользования по следующей формуле:

$$e = Z_w \mp \frac{V_w - V_n}{a} \mp \frac{Z_w - Z_n}{a} \times n$$

Определяя пользование на десятилетний ревизионный период, формулу надо писать так:

$$e = Z_w \mp \frac{V_w - V_n}{a} \mp \frac{Z_w - Z_n}{a} \times 5.$$

Прирост  $Z_w$  Карль определял как текущий к началу ревизионного периода, умножая запас данного насаждения на процент прироста, соответствующий возрасту этого насаждения по опытным таблицам. Действитель-

ный запас  $V_w$  определялся таксацией леса,  $Z_n$  и  $V_n$  находились по опытным таблицам. Уравнительный период  $a$  устанавливался в соответствии с общим состоянием дачи.

Определение первого члена формулы Карля, несмотря на видимый прогресс в замене среднего прироста текущим, представляет больше трудности, а при указанном им способе не может дать надежных результатов. Второй член этой формулы представляется значительным улучшением расчета по запасу, сравнительно с камеральной таксой. Третий член формулы технически не всегда имеет то значение, которое ему дает формула, так как напр., уменьшение запаса заменой старых плохо прирастающих насаждений молодняками энергичного роста не уменьшает прирост, а увеличивает его; притом же, если переосмотр происходит каждое десятилетие и при этом изменяется  $Z_w$ , то необходимость в третьем члене отпадает. Указанные особенности метода Карля заставляют признать за ним теоретический интерес в развитии методов нормального запаса, но не могут обещать ему практического применения.

Почти такая же по внешности, как формула Карля, несколько позднее ее была предложена К. Гейером (288) формула для определения размера годичного пользования, алгебраически выражавшая то очевидное положение, что из леса в течение некоторого периода  $a$  можно ежегодно брать такое пользование, которое равняется приросту за этот период, уменьшенному или увеличенному для достижения нормального запаса, деленному на продолжительность этого периода, т.-е.

$$e = \frac{V_w + Z_w a - V_n}{a}$$

$$e = Z_w + \frac{V_w - V_n}{a}$$

В отличие от метода Карля, в данной формуле Гейер брал прирост средний и запас определял также по среднему приросту. Нормальный запас определялся по формуле среднего нормального прироста в возрасте спелости. Действительный средний прирост определялся не так, как в формуле камеральной таксы, по одному для всех насаждений приросту в возрасте спелости, а сообразно особому плану рубки, рассчитанному на время  $a$ , с разделением его на несколько периодов с определением, в каком возрасте насаждение будет срублено, и с принятием среднего прироста соответствующего именно этому возрасту. По такому среднему приросту определялся суммарный прирост за все время, разделением же его на  $a$  находился годичный прирост. На таком же основании вычислялся и действительный запас. Уравнительный промежуток времени  $a$  устанавливался на основании общего плана, в котором все насаждения распределялись по времени их рубки на периоды. Таким образом, метод Гейера применение формулы сочетал с планом хозяйства, построенным на периодном принципе. На основании этого метод Гейера, надлежит считать, хотя

и относящимся к методам нормального запаса, но являющимся уже комбинированным, переходным к периодным методам и подчиняющим формулу методов нормального запаса плану хозяйства.

Формула Гейера закончила развитие методов нормального запаса. Началом этого развития были формулы для определения размера пользования, стремившиеся регулировать хозяйство без плана хозяйства, основанного на изучении соотношения насаждения; концом же их развития было признание необходимости плана и подчинение формулы плану, устанавливавшему порядок пользования по времени и пространству.

С точки зрения современного лесоустройства выработка такого плана имеет большее значение для хозяйства, чем применение той или иной формулы, правильное употребление которой невозможно без плана. Поэтому, проводившаяся первыми методами нормального запаса мысль о том, что формула, предоставляя свободу лесничему, не требует и не нуждается в плане — мысль неправильная, так как никакая формула не может освободить лесоустройство от изучения соотношения насаждений, их особенностей и вытекающих отсюда следствий.

Основной принцип всех методов нормального запаса, заключающийся в том, что достижение нормального запаса может сделать лес нормальным — неправилен (см. § 26 т. 1 Лесоустройство), так как нормальный запас есть следствие нормального состояния, а не его причина. Это может приводить методы нормального запаса к недопустимым положениям, как, напр., к назначению пользования, равного нормальному приросту, в лесу, в котором имеется нормальный запас, но нет ни одного гектара спелого леса, а вся площадь дачи покрыта насаждениями в возрасте равном половине оборота рубки.

Результат, получающийся по формулам методов нормального запаса обуславливается степенью точности и надежности исчисления прироста насаждений устраиваемого леса. Разрешение этой задачи представляет большие трудности, преодоление которых возможно только при детально произведенных выделах насаждений и при перечислительной таксации в насаждениях старше оборота рубки. Вне этих условий определение прироста делается шатким и требует проверки сопоставлением получаемого вывода по формуле с результатами расчетов, основанных, например, на данных, включенных в сложную таблицу классов возраста.

Несмотря на указанные крупные недостатки, методы нормального запаса представляют большой интерес в теории лесоустройства изучением различных сочетаний запасов и приростов между собою и бесполезны для лесоустроительной практики, которой они доставляют много возможностей для разного рода ориентировочных расчетов и для проверки, сравнения и сопоставления выводов, получаемых другими способами. В современной лесоустроительной практике применение методов нормального запаса имеет место всегда в комбинации

их с другими приемами лесоустройства и, особенно, в приложении к выборочному хозяйству.

Как дальнейшее развитие, если не методов нормального запаса, то формульных методов, можно рассматривать формулы для определения размера пользования, предложенные Хуфнагелем, Герхардтом и Флюри.

Формула Хуфнагеля (см. стр. 123) определяет ежегодное пользование следующим образом:

$$e = \frac{M + F \cdot Z \cdot 0,25 u}{0,5 u}$$

где  $M$  есть запас насаждений старше половины оборота рубки,  $F$  площадь этих насаждений,  $Z$  прирост на гектаре этих насаждений,  $u$  оборот рубки.

Герхардт (<sup>289</sup>) предлагает определять ежегодное пользование по формуле (стр. 127).

$$e = \frac{Z_w - Z_n}{2} + \frac{V_w - V_n}{a}$$

где  $Z_w$  и  $Z_n$ —действительный и нормальный прирост за период  $a$ ,  $V_w$  и  $V_n$ —действительный и нормальный запас;  $a$ —уравнительный период. Формулы подобной и такой же конструкции применялись в австрийской и в венгерской лесоустроительной практике (<sup>193</sup>).

Наконец, Флюри (<sup>290</sup>) предложил определять ежегодное пользование по формуле:

$$e = \frac{M}{0,5 u} + \frac{F \cdot Z \cdot 0,25 u}{0,5 u} + \frac{M - M_n}{0,5 u}$$

Где  $M$ ,  $Z$  и  $u$  суть те же величины, которые были выше указаны для формулы Хуфнагеля,  $M_n$ —нормальный запас насаждений старше половины оборота рубки.

Из сравнения этого предложения с вышеприведенной формулой Хуфнагеля видно, что она отличается от первой своим третьим членом, в котором берется разность между действительным и нормальным запасом для насаждений старше половины оборота, в предположении уравнения их в период половины оборота рубки.

Из примера, приведенного Флюри, относительно применения формул Массона, Гейера, Хуфнагеля и Флюри, можно видеть, что разница результатов по этим формулам от среднего колеблется в пределах от 1 до 7%. Это показывает, что в данном случае практически они могут считаться равноценными.

Все эти новейшие формулы определения размера пользования всегда предполагают их применение на основе подробной таксации устраиваемого леса и составления для него плана хозяйства.

### § 33. Периодно-массовый метод.

Метод лесоустройства, выражающийся разделением устраиваемого леса на равные по площади годовые лесосеки, не соответствует высокоствольному хозяйству, представленному насаждениями на большой площади с высоким оборотом рубки. Причина этого несоответствия заключается в невозможности отвода годовых лесосек к одному месту и неприменимости погодных расчетов при обороте рубки в сто и более лет. Сознание этих недостатков привело к мысли о группировке насаждений в пространстве не по лесосекам, а по группам их, как это выше было показано в польском методе. С другой стороны, вместо расчетов по годам легче было устанавливать пользование по периодам, отвечающим продолжительности классов возраста.

Под влиянием указанных соображений выработались лесоустроительные методы, называемые периодными на основании того отличительного для всех их признака, что оборот рубки делится на равные части, называемые периодами, по которым и распределяются все хозяйственные назначения.

Первым по времени сформировался так называемый периодно-массовый метод. Отдельные элементы этого метода частично стали проникать в лесоустроительную практику еще в XVIII веке, но полное развитие, в виде цельной последовательной системы мероприятий, этот метод получил в начале XIX века в лесах Пруссии трудами Г. Л. Гартига, вследствие чего в литературе периодно-массовый метод известен под именем метода Георга Людвиг Гартига.

В то время, когда складывался периодно-массовый метод, развитие хозяйственной жизни пред'являло к лесам настоятельное требование постоянного равномерного ежегодного удовлетворения потребностей населения и промышленности в древесине, которые, при плохих путях сообщения, строго приурочивались к определенным лесным массивам.

Это требование равномерности ежегодных отпусков древесины из устраиваемых лесов, для удовлетворения местных рынков, и заставляло при лесоустройстве поставить его на первое место и сделать центром всех лесоустроительных расчетов. А так как равномерность отпусков может быть обеспечена исключительно учетом по массе и притом не только по общему количеству древесины, но и отдельно по роду сортиментов, то естественно, что масса сделалась базисом построения лесоустроительного метода, а в соединении с периодным делением, это и образовало периодно-массовый метод.

Для проведения расчетов по массе, устраиваемый лес должен быть соответственным образом таксирован. Большие лесные массивы разделялись на хозяйственные дачи, отрезки, или, как их называли в Пруссии, на блоки. В пределах блоков лес разделялся на кварталы,

исследовался состав кварталов и выделялись участки-насаждения, при чем имелось в виду в будущем стремиться к однородности леса в пределах квартала, насколько то зависит от хозяйственных назначений. Составлялось таксационное описание, в котором участки характеризовались по составу, возрасту и полноте и по классам бонитета, соответственно производительности почвы.

Основы общего плана хозяйства определялись целью — выращивания чистых, полных, высокоствольных насаждений, при оборотах рубки в 120 лет для сосны, в 150 лет для бука и в 180 лет для дуба, с естественным возобновлением постепенными семенными рубками. Оборот рубки делился на периоды, продолжительностью в 20 или 30 лет.

Когда таким образом были созданы рамки для распределения массы и требовалась опись участков для учета ее, то представлялось необходимым установить метод таксации. Считаясь с необходимостью учитывать не только наличные запасы, но и приросты, и производить эту работу при лесоустройстве с наименьшей затратой времени и труда, пришли к мысли о составлении опытных таблиц запаса и прироста для устраиваемого леса, — по которым легко и просто можно было бы разрешать указанные вопросы. Таким образом, поставленная лесоустройству задача в виде учета массы была импульсом к составлению опытных таблиц, которые в начале были узко местными.

План работ при лесоустройстве по составлению таких местных опытных таблиц входил в состав лесоустроительного задания и намечался следующим образом. В основу полагалось при одинаковом составе насаждений выделение трех классов бонитета, по производительности почвы. Затем в насаждениях каждого бонитета по ступеням возраста, соответственно периодам, закладывались пробные площади, не менее трех, для каждой ступени. На этих пробах производилась таксация и запас учитывался как для господствующей части насаждения, остающейся на корне, так и для подчиненной части его, подлежащей удалению при проходной рубке.

Пробные площади в насаждениях одного и того же класса бонитета, представляющие последующие ступени возраста, должны были быть сравнимыми как по числу деревьев господствующей части, так и по их основным таксационным элементам при одном и том же возрасте, что давало уверенность в возможности считать старшее из них по возрасту непосредственным продолжением младшего, и все пробы естественным рядом, характеризующим развитие насаждений данного состава и бонитета, начиная с возраста, в котором производится первая проходная рубка 30 — 40 лет, до возраста оборота рубки. Повторяемость проходных рубок совмещалась с продолжительностью периодов. Запас на пробах учитывался отдельно для главного и промежуточного пользования, с разделением по сортиментам. Прирост учитывался как по массе, так и выражался в процентах.



Таблица процентов прироста спелого леса по Гартигу представлялась следующим образом:

Бонитеты . . . . .	I		II		III	
	на хорошей почве		на посред. почве		на худой почве	
Высокоствольное хозяйство	густое	редкое	на с а ж д е н и е		густое	редкое
	Дуб . . . . .	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	1	14 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{4}$
Береза и ольха . . . . .	14 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	1	14 $\frac{1}{4}$
Осина, тополь . . . . .	2	24 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{4}$	2	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$
Хвойные породы . . . . .	14 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	1	14 $\frac{1}{4}$
Низкоствольн. хозяйство						
Дуб . . . . .	24 $\frac{1}{4}$	3	24 $\frac{1}{4}$	24 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	2
Ольха и береза . . . . .	34 $\frac{1}{2}$	4	3	34 $\frac{1}{4}$	24 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$
Осина и проч. мягкие породы .	4	43 $\frac{1}{4}$	34 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{4}$	3	34 $\frac{1}{4}$

Приводя эту таблицу в своей книге, Семенов (292) отмечает, что по Гартигу прирост березы равняется приросту дуба, но в России можно сравнить прирост березы с приростом ольхи.

Эта таблица характеризует направление таксации при лесоустройстве по методу Гартига, которое склонялось к некоторому преувеличению, так как нормы процента прироста в таблице Гартига при высоких оборотах, например, для сосны, представляются несколько повышенными, но в общем примерно передающими сравнительный рост насаждений одного состава, но разных бонитетов.

На основании таксационного описания и опытных таблиц можно было для каждого насаждения произвести расчет изменения его запаса с течением времени, которое должно было определяться сроком главной рубки каждого участка. Назначение насаждений в рубку зависело от возраста, состояния и расположения их. Чтобы разобраться в этих сложных отношениях, составлялся, так называемый, предварительный план хозяйства, заключающийся в распределении участков по периодам, относя к первому периоду насаждения наиболее старые по возрасту, наиболее расстроенные по состоянию и по расположению, включающиеся в состав кварталов, наиболее отвечающих по указанным двум признакам первому периоду. К последнему периоду относились самые молодые насаждения и участки лесной почвы, в настоящее время непокрытые лесом, но предположительно в течение ближайшего времени, переходящие в состав облесенной площади. В средние периоды размещались все прочие насаждения по тем же признакам.

Когда в таком предварительном плане все насаждения были распределены по периодам, тогда производился подсчет того пользования по массе, которое должно получиться в каждом периоде. Насаждения первого периода представлялись спелым лесом; следовательно, пользование в первом периоде определялось суммой их наличного запаса, увеличенной на тот прирост, который должен получиться в этих насаждениях за половину числа лет в периоде. На основании

вышеприведенный таблицы процентов прироста спелых насаждений, общего запаса их и числа лет в половине периода — определялся прирост.

Общее пользование в первом периоде равнялось наличному запасу, увеличенному на исчисленный прирост. Пользование второго периода определялось суммой наличного запаса насаждений, отнесенных к этому периоду, увеличенной приростом за полтора периода. Этот прирост исчислялся по опытным таблицам, в которых указывалось изменение запаса насаждений при переходе их из предпоследней в последнюю ступень возраста. Подобным же образом производилось вычисление размера пользования и для следующих периодов.

Так как в последний период попадали молодняки и участки лесной почвы не покрытой лесом, то по опытным таблицам приходилось предугадывать их будущий запас, примерно, за сто лет вперед. При всех этих исчислениях запаса и прироста, производимых на основании местных опытных таблиц, надо было учитывать отдельно главное и промежуточное пользование, и в каждом из них массу отдельно по породам и по сортиментам. Когда пользование, приходящееся на каждый период по предварительному плану, было установлено, тогда суммирование его по всем периодам давало ту массу, которая может быть получена из уstraиваемого леса в течение всего оборота рубки; разделение же этой массы  $M$  на число периодов  $n$  определяло размер периодного пользования.

Различия, получавшиеся между периодными пользованиями, определенными по предварительному плану хозяйства, и средней массой, приходящейся на каждый период, при равномерном распределении ее, указывали на степень неравномерности, которую надлежало сгладить, так как считалось обязательным для плана хозяйства обеспечение равномерного отпуска по периодам, с некоторым небольшим преувеличением для последних периодов.

Для достижения этого требования надо было передвигать насаждения из одного периода с большим пользованием в другой период с меньшим пользованием. Каждая такая перестановка вызывала изменение запаса передвигаемого участка, вставленного в предварительный план, так как изменялось время, в течение которого этот участок оставался на корне и за которое надо было присчитывать к наличному запасу прирост.

Так, например, если наличный запас насаждений  $m$ , а прирост его за половину, периода  $\frac{Zt}{2}$ , то при отнесении этого участка к первому периоду в предварительном плане он будет внесен с запасом  $m + \frac{Zt}{2}$ , во втором периоде  $m + Z\left(t + \frac{t}{2}\right)$ , в третьем периоде  $Z\left(2t + \frac{t}{2}\right)$  и т. д. Передвижение этого участка вперед понижает его запас, а отнесение назад должно повышать запас. Одинаково, как в том, так и в другом случае, изменение запаса этого одного участка должно отра-

заться соответствующим изменением в общем запасе  $M$ , характеризующем пользование из всего леса за оборот рубки, а следовательно и на средней величине периодного пользования  $\frac{M}{n}$ .

Эта связь каждой перестановки с изменением среднего периодного пользования представляла большие затруднения в выравнивании пользования по периодам, которое достигалось целым рядом довольно сложных и искусственных манипуляций. Когда же, в конце концов, распределение участков по периодам давало равномерное периодное пользование как по общему запасу, так и отдельно по главному и промежуточному пользованию, по породам и по сортиментам, тогда задача считалась разрешенной и это распределение закреплялось в виде общего плана хозяйства, устанавливающего размер и порядок пользования на весь оборот рубки.

Содержание частного плана хозяйства определялось расчетами ежегодного пользования, получаемыми разделением общего итога периодного пользования на число лет периода и производящимися, в связи с этим, оценками этого пользования и иными хозяйственными действиями, проектируемыми в течение первого периода. По истечении периода предстояла ревизия лесоустройства для составления нового частного плана; что же касается общего плана, то предполагалось, что он должен оставаться неизменным в течение всего оборота рубки.

При обсуждении вышеизложенных оснований периодно-массового метода Г. Л. Гартига, нельзя не признать следующих его достоинств:

1) цельность метода в отношении последовательного, всестороннего и неуклонного развития одной идеи — равномерности пользования — и в подчинении этой идее всего построения хозяйства; для достижения этой цели в плане хозяйства производились всякого рода перестановки, которые не могли не вредить иногда хозяйству; но все эти жертвы оправдывались разрешением главной задачи лесоустройства;

2) проведение организационного начала в разделении леса с образованием блоков и кварталов и с проведением расчетов по насаждениям каждой породы, как по обособленным хозяйствам;

3) установление принципа изучения при лесоустройстве запаса и прироста всех насаждений устраиваемого леса и осуществление его таксацией при помощи опытных таблиц, которые приходилось в то время составлять при самых лесостроительных работах;

4) достижение равномерности пользования не только в общем итоге его, но и в составных его частях;

5) предоставление значительного простора исполнению плана в отношении ведения рубок, регламентированных по количеству ежегодного отпуска и по общей площади периодной рубки.

Недостатки метода Г. Л. Гартига проявляются в следующих отношениях:

1) метод ничего не дает для улучшения наличного распределения насаждения по возрастам и в пространстве и для достижения нормального состояния устраиваемого леса, ограничиваясь лишь использованием запаса и прироста и восстановлением их в том же размере и того же качества;

2) при перестановках участков из периода в период, для достижения равномерности пользования, метод требует от хозяйства больших жертв настоящим в интересах отдаленного будущего, выражающихся в отступлении от возраста спелости при назначении рубки;

3) вследствие шаткости расчетов запаса и прироста вперед на сто лет, создается неуверенность в назначении пользования в дальних периодах, которое непосредственно отражается на размере пользования в настоящее время; преувеличенность расчетов на будущее может сопровождаться усилением пользования в настоящем, что угрожает истощением леса;

4) строгая регламентация хозяйства периодными рамками на весь оборот и предпосылка о незыблемости общего плана хозяйства не соответствуют особенностям лесного хозяйства и несовместимы с изменением экономической обстановки и самой техники хозяйства;

5) сложность метода и трудность исполнения работ в применении его.

Указанные недостатки этого метода, в связи с изменением значения принципа равномерности в лесном хозяйстве, вызвали работу по его изменению, так что в чистом виде метод Г. Л. Гартига в настоящее время не применяется, но некоторые его начала вошли в состав последующих методов и могут быть жизненными; весь же метод в целом представляет большой теоретический интерес, как опыт своеобразной группировки лесоустроительных элементов.

### § 34. Периодно-площадный метод.

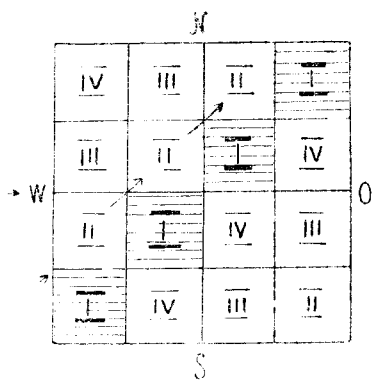
Одновременно с введением и применением в прусских лесах периодно-массового метода Г. Л. Гартига, в начале XIX века, в Саксонии Г. Котта (233) выработал периодно-площадный метод. Как самое название метода показывает, основа его заключается в проведении принципа периодного деления, но вместо расчетов по массе, в нем применяется проектирование по площади, полагая, что в крупных лесных дачах достижение равномерности по площади, при значительном разнообразии, может давать достаточно удовлетворительные результаты и в отношении удовлетворения требования равномерности пользования по массе.

Устраиваемый лес разделяется на кварталы, в пределах которых производится разделение на участки с составлением таксационного описания, в котором, наряду с необходимыми таксационными данными, указывается класс бонитета каждого участка. Метод стремился

к тому, чтобы достигать однородности насаждений в квартале, поэтому выделяемые в нем насаждения, насколько то позволяли природные условия местопроизрастания, рассматривались в качестве временных участков, в будущем подлежащих объединению при посредстве хозяйственных мероприятий плана лесоустройства.

Выделение в устраиваемой даче хозяйств сначала методом Котты не предусматривалось, и это заставляло производить сложные расчеты по редуцированию площадей, при нескольких бонитетах, а при различии оборотов составлять план хозяйства на продолжительность так называемой эпохи лесоустройства, т.е. такого периода, в течение которого все разнообразные насаждения, в которых проектируется хозяйство, будут приведены в нормальное состояние. В последующем понятие эпохи лесоустройства отпало, разнообразные насаждения стали выделяться в особые хозяйства; редуцирование площадей на один высший или средний бонитет также не получило большего распространения.

Оборот рубки делится на периоды одинаковой продолжительности, обычно равняющейся классу возраста. Основным требованием хозяйства признается равномерность периодного пользования по площади насаждений, поступающих в рубку в каждом периоде. С другой стороны, порядок рубки насаждений определяется их возрастом и состоянием. Затем, расположение насаждений в пространстве и связь их между собою, не позволяющая каждое из них трактовать независимо от его соседей, также обязывает лесоустройство к проведению известного порядка рубки. И наконец, устраиваемую дачу надо приводить к нормальному состоянию.



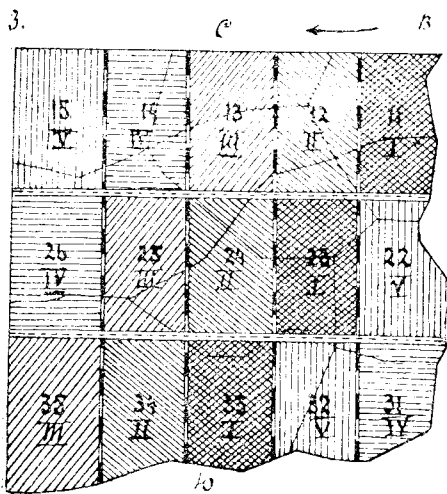
Черт. 14.

Таким образом, план хозяйства должен одновременно удовлетворять четырем требованиям: равномерности пользования по периодам, рубке соответственно состоянию насаждений, правильному распределению рубок в пространстве и приведению леса в нормальное состояние. Разрешение такой задачи с полным удовлетворением всех требований невозможно. Лесоустроительная практика должна довольствоваться наилучшим достижимым согласованием указанных направлений, соответственно особым обстоятельствам каждого данного случая и различному значению, которое надлежит придавать каждому из указанных четырех требований.

Составление плана хозяйства начинается с проекта распределения насаждений по периодам, соответственно их возрасту и состоянию, относя к первому периоду насаждения спелые и требующие скорей-

шей рубки и отодвигая в последний период молодняки. Подсчет периодных площадей, как результат такого распределения, обнаружит степень неравномерности и выяснит, в каком направлении должно быть производимо передвижение участков.

Порядок рубки в пространстве и достижение нормального состояния метод Котты проводил по кварталам, выставляя, как желаемое, рубку насаждений квартала в одном периоде и такое чередование рубки по кварталам, при котором ряд кварталов, расположенных по направлению рубки, был бы распределен по периодам без перерыва между ними, или с такими перерывами, при котором кварталы одного и того же периода не находились бы рядом по направлению рубки и нормально соприкасались бы только углами, как это представлено на черт. 14. Такое требование заставляло вышеуказанный план распределения насаждений по периодам согласовать



Черт. 15.

с рубкой по кварталам. Для насаждений каждого квартала может быть вычислен средний возраст, соответственно которому этот квартал должен быть отнесен к тому или другому периоду.

Составленный таким образом проект распределения кварталов по очередям только по возрасту подвергается двойному изменению: с одной стороны, необходимо достигнуть равенства периодных площадей, а с другой—распределить кварталы в пространстве с возможно лучшим удовлетворением указанной схемы нормальности. При невозможности одновременно удо-

влетворить то и другое требование, следует выбрать то из них, которое в данном случае имеет в хозяйстве большой удельный вес. В хозяйстве, весьма чувствительном к чередованию рубок в пространстве, как например, в еловых насаждениях со сплошными рубками, на первый план ставится порядок рубок; в лиственных насаждениях, мало чувствительных к порядку рубки в пространстве, преимущество отдается принципу равномерности.

Достижение равномерности периодных площадей признавалось методом Котты во всех случаях задач, разрешение которой должно быть достигнуто всего полнее. При распределении кварталов по периодам, метод обращал особое внимание на те случаи, при которых в кварталах первой очереди оказывались небольшие участки молодняков, а в кварталах последней очереди попадались небольшие участки спелого леса. Очевидно, что рубка молодняков в кварталах первой очереди нерациональна, точно так же, как и оставление на

корне старого леса в кварталах последней очереди почти на весь оборот рубки. Выходом из такого положения являлось назначение в начале первого периода рубки старых насаждений в кварталах последней очереди и оставление молодняков в кварталах первой очереди вне рубки. Таким образом, указанные молодняки в течение первого оборота рубки не будут рубиться, а вместо них названные выше старые насаждения будут вырублены дважды—в начале и в конце оборота рубки.

Проведение в плане хозяйства подобного обмена участками возможно только в кварталах первой и последней очередей, которые являются соседними; наиболее неподвижны кварталы средних очередей, с которых поэтому и начинается назначение очередования рубок в пространстве по периодам. Если, например, оборот рубки принят в 100 лет и разделен на пять 20-летних периодов, то средним периодом будет III, к этой очереди надо отнести такие кварталы, в которых средний возраст будет всего ближе подходить к нормальному возрасту, отвечающему этому периоду, равному 50 годам.

Положим, что такими кварталами оказались 13, 25 и 35 (черт. 15); тогда обязательность пространственного порядка рубки определяет очередь всех других кварталов. При направлении рубки с востока на запад, кварталы, лежащие слева от кварталов III очереди, надлежит отнести последовательно к IV и V очередям, а кварталы, расположенные справа, ко II и I очередям: за кварталами первого ряда должны следовать кварталы, относящиеся к V, I, II III и IV очередям. При таком правильном распределении кварталы одной очереди будут соприкасаться только углами, а кварталы, лежащие рядом, будут относиться всегда к двум последовательным периодным очередям, подчиняющимся направлению рубки с востока на запад и с севера на юг.

После длинного ряда комбинаций указанного характера может быть достигнуто наиболее выгодное в каждом данном случае согласование всех поставленных лесоустройству требований, выражающееся общим планом хозяйства, который на плане лесонасаждений отмечается надписями очереди рубки на каждом квартале, а в документальной части лесоустроительного отчета представляется таблицей, в которой по вертикальным графам, отвечающим периодам, распределяются все кварталы и участки, так что по общим итогам сразу видно, насколько данным планом достигнута равномерность пользования и какие сделаны от нее отступления.

На основании общего плана хозяйства, установленного на весь оборот рубок, составляется частный план хозяйства, регулирующий пользование на первый период. Оставаясь последовательным в отношении проводимого методом принципа — площади, частный план хозяйства следовало бы основать на площади ежегодного главного пользования, определяемой делением периодной площади на продолжительность периода. Определенный таким образом размер ежегодного пользования, будучи равным по площади, был бы весьма неодина-

ков по количеству и по качеству древесины, а следовательно, и по доходу. В целях получения равномерного пользования и дохода в пределах периода в методе периодно-площадном расчет ежегодной лесосеки в пределах периода проводится по массе.

Для этого необходимо сделать подсчет наличного запаса всех насаждений, отнесенных к первому периоду, присчитать к нему прирост за половину числа лет периода и полученную массу разделить на продолжительность периода. Расчет равномерной доходности требует распределения указанного запаса по сортиментам, оценки по ним и распределения общей полученной ценности равномерно на весь период.

Признавая общий план хозяйства определяющим его направление на весь оборот рубки, Котта считал необходимым производство ревизий лесоустройства, назначая через десять лет, или в середине каждого периода, частную ревизию, а в конце каждого периода или через 20 лет общую ревизию лесоустройства.

В изложенном периодно-площадном методе, рассматриваемом безотносительно, а также и по сравнению его с периодно-массовым методом Гартига, нельзя не заметить следующих достоинств:

1) принятие в основание периодных расчетов площади вместо массы создает устойчивость и надежность проектирования, свободного от влияния разного рода предположений и допущений о ходе прироста в даче в течение всего оборота рубки;

2) проведение расчетов по массе в пределах первого периода позволяет рассматриваемому методу выполнить требование равномерности пользования в самой его важной части, сильно затрагивающей интересы современности;

3) признание существенного значения в хозяйстве правильности в пространственном распределении рубок, приводящее в этом методе к требованию деления леса на периодные сечи, которыми следует назвать ряд кварталов, вырубаемых в последовательном порядке, соответственно направлению рубки и очередям кварталов;

4) забота об улучшении пространственных отношений в устраиваемом лесу и стремление приблизиться, если не достичь, в течение первого же оборота рубки нормального распределения насаждений по кварталам, а самих кварталов по очередям, отвечающим периодам;

5) наглядность, простота метода и меньшая трудность работы, по сравнению с методом Гартига.

Наличность этих крупных достоинств не исключает, однако, в рассматриваемом методе некоторых существенных недостатков:

1) неравномерность пользования при переходе от одного периода к другому; она должна проявляться тем в большей степени, чем ненормальнее распределение возрастов, чем разнообразнее состав насаждений и чем значительнее различия в состоянии их; в методе нет никаких коррективов в этом отношении и он не имеет возможности хотя бы



приблизительно определить те пределы, из которых не может выйти эта неравномерность периодного пользования;

2) неизбежность значительных и постоянных отступлений от возраста спелости при назначении рубки, вследствие подчинения насаждений квартала одной периодной очереди, и обязательности правильного распределения очередей в соседних кварталах. Эти отступления вызывают рубку насаждений еще неспелых и угрожают перестойностью леса в участках, отходящих в дальние очереди; и то и другое невыгодно для хозяйства, и тем для него чувствительнее, чем лес дороже и чем учет его детальнее;

3) установление квартальных периодных сечей вызывает концентрацию рубок, требуя назначения больших лесосек и сокращая срок примыкания; все эти обстоятельства могут неблагоприятно отражаться на возобновление леса, на чем базируется постоянство пользования;

4) ослабление требований в отношении таксации устраиваемого леса, по сравнению с периодно-массовым методом, что понижает технический уровень лесоустроительных расчетов;

5) стеснение развития лесоводственной техники обязательством вырубать квартал в течение периода, вследствие чего с периодно-площадным методом всего лучше согласуется сплошно-лесосечная рубка с искусственным возобновлением лесосек, а это в свою очередь обедняет состав леса, способствуя господству в нем чистых однообразных насаждений, мало устойчивых против различного рода вредных влияний.

Указанные недостатки периодно-площадного метода могут проявляться в большей или меньшей степени, смотря по величине кварталов, составу леса и искусству проведения расчетов; поэтому они не имеют такого характера, который исключал бы возможность применения периодно-площадного метода за пределами той эпохи, в которой он появился.

Основы периодно-площадного метода настолько жизненны, практичны и гибки, что позволяют самым разнообразным образом комбинировать их с другими требованиями хозяйства. Поэтому, периодно-площадный метод имеет не только теоретическое значение, как особая комбинация лесоустроительных элементов, но не лишен и практического интереса, предоставляя в распоряжение лесоустроителя такие построения, которые могут быть полезны в практике на известной ступени развития лесоустройства и хозяйства.

### § 35. Комбинированные периодные методы.

Выше было отмечено, что в методе периодно-площадном Котта определял размер ежегодного пользования в первом периоде не по площади, а по массе; этим самым было положено начало методам периодным комбинированным, т.-е. на основе периодного деления представляющим некоторое сочетание расчетов по площади и по массе.

Периодно-массовый метод выше всего ценил равномерность пользования, периодически-площадный метод более всего заботился о приведении леса в нормальное состояние. Комбинированные периодические методы желали сочетать и то и другое требование, делая для достижения равномерности пользования больше того, что выполнялось площадным методом, и для приближения к нормальному состоянию больше того, что достигалось массовым методом. Комбинация периодических расчетов по площади и по массе проводилась в разных методах различно, захватывая или весь оборот рубки, или только часть его. В комбинированном периодическом методе, применявшемся в наших лесах с 1842 до 1859 г., расчет проводился сначала по массе, а затем по площади на весь оборот рубки.

По Лесоустроительной Инструкции 1845 года<sup>(68)</sup>, после изготовления таксационного описания, лесоустройство должно было составить ведомость пользования массой по периодам, или как она тогда называлась «перечень вырубki по количеству древесной массы». В этой ведомости было восемь вертикальных столбцов. В крайнем левом из них в последовательном порядке записывались кварталы и участки устраиваемой дачи, а в семи остальных столбцах, назначенных каждый для периода в 20 л. вносились массы, начиная с первого периода, разделенного на два десятилетних промежутка, а именно первый полпериод с 1842 до 1851 и второй полпериод с 1852 — 1861, затем II период с 1862 по 1881 и так далее до последнего VI периода с 1942 — 1961 г.; современный нам теперь период был V с 1922 по 1941 г. В каждом полпериоде и периоде имелись две графы для записей пользования от главной и проходной рубки.

В этот план периодического пользования по массе, в отношении участков, относимых к I периоду, вносился их наличный запас, увеличенный на средний прирост для первого полпериода за 5 лет, а для второго полпериода за 15 лет; при этом в Инструкции было добавлено «буде таковой не прекратился», что надо понимать не в буквальном смысле, а как указание на случай ничтожности этого прироста, в таком случае не представляющем интереса для практики хозяйства. Определение пользования по массе в следующих периодах производилось по наличному запасу соответствующих насаждений, увеличенному на средний прирост за то число лет, которое эти насаждения будут оставаться на корне.

Относительно исчисления среднего прироста приняты были следующие правила. Средний прирост в хвойных насаждениях от 1 до 40 лет принимался неизменным до 150 лет. Если участок поступал в рубку в возрасте старше 150 лет, то за период с 150 до 200 лет средний прирост принимался равным  $\frac{1}{3}$  среднего прироста за период до 40 лет. Средний прирост, определенный в хвойных насаждениях от 40 до 70 лет, принимался неизменным до 100 лет, для следующего периода от 100 до 150 лет он уменьшался на половину, а для периода от 150 до 200 лет уменьшался до  $\frac{1}{6}$ . В Инструкции

указывался и другой путь для определения запаса, который характеризовался следующим образом: «впрочем, не менее верно определять количество древесной массы, ожидаемое при срубке во II и всех дальнейших периодах, по опытным таблицам, если таковые вполне соответствуют местности».

Относительно включения в периодный план пользования по массе проходных рубок, в этой старой лесоустроительной инструкции говорится следующее: «количество древесной массы, вырубаемое проходною рубкою, назначается по соображению и при том, в частности, только для тех участков, в которых таковую рубку следует производить в течение первого периода. Для прочих же периодов означается масса проходных прорубок в итоге—общей суммой (а не в частности против каждого участка), считая для сего не более 25% массы главной рубки; но где проходная рубка будет состоять только в выборке перестойных деревьев без правильного прореживания молодняков, там назначается в проходную рубку не более 10% массы главной рубки. Хотя все преподанные в сем параграфе правила оказываются для большей части лесов достаточно верными, однако, исключения из оных могут встречаться нередко, а потому поставляется в обязанность старшему таксатору, при исчислении пробных площадей исследовать с особою точностью местные законы прироста и руководствоваться ими».

Восемьдесят два года отделяют нас от изложенных требований таксации запаса и прироста при лесоустройстве, но мы еще до сих пор не можем подняться в нашей теперешней лесоустроительной практике до того уровня, который устанавливался рассматриваемым комбинированным периодным методом.

Когда все участки и кварталы устраиваемой дачи будут распределены указанным порядком по периодам, подводятся итоги пользования по периодам и за весь оборот рубки; разделением общего итога на число периодов определяется нормальное периодное пользование по массе. Действительное пользование по массе в каждом периоде должно отличаться от среднего нормального не более, как на 20%. Установление этого допустимого процента колебания равномерности пользования является уже признаком комбинированного метода, так как в периодно-массовом методе такое отступление от строгой равномерности считалось недопустимым.

Затем составляется распределение по периодам всех участков и кварталов по площади их, вносимое в ведомость такого же состава, какой был выше указан для распределения запасов, называемую инструкцией «перечнем вырубок по площади».

«Суммы площадей, относящихся к каждому периоду в течение оборота рубки, не всегда будут равны между собою, и обыкновенно площадь, назначаемая к рубке в первом периоде, будет гораздо более площади в прочих периодах, по причине изреженного состояния участков первого периода; но во всяком случае суммы сии

должны между собою быть приблизительно равны, коль скоро площади будут помножены на степень полноты насаждения».

Таким образом, рассматриваемый комбинированный метод, допуская некоторую неравномерность периодных пользований по массе, требует строгой равномерности по площади, производя редуцирование площади соответственно полноте, т. е. уменьшая, напр., площадь участка с полнотой 0,5 вдвое, с полнотой 0,7 на 0,7 и т. п.

На основании рассмотренных общих планов пользования по массе и по площади на весь оборот, составляется частный план хозяйства на пять лет, в виде плана рубок и плана культур на этот срок. В плане рубок указываются места, способы и площади рубок, с показанием количества и качества материалов и расстояния от мест сбыта или сплава; кроме того, особо исчисляется доход от назначенных пользований.

Таковым представляется тот комбинированный периодный метод, который в течение, примерно, 17 лет применялся в первом периоде нашего лесоустройства.

Описанный комбинированный периодный метод отличается, с одной стороны, большой сложностью, вызываемой желанием провести комбинацию массы и площади по всем периодам, а, с другой стороны, он, отдавая преимущество расчетам по массе, подчиняет им площади, которые лишаются самостоятельного значения, что особенно замечается в отношении пространственного порядка.

Отмеченные недостатки постепенно сглаживались в развитии комбинированных периодных методов, которые широко применялись в западно-европейском лесном хозяйстве во второй половине XIX столетия. Прежде всего, расчеты по массе стали ограничиваться ближайшей половиной оборота рубки, т. е. проводились по трем или даже только по двум периодам, с разделением первого периода на два десятилетних полпериода; равномерность и непрерывность пользования в последующие периоды обеспечивалась снабжением их равными площадями. Так, в книге Гребе (29\*), где подробно описана техника комбинированного периодного метода, приведен пример, в котором расчеты по массе ограничиваются только двумя ближайшими периодами. Дальше этого в сокращении расчетов идти уже нельзя, так как при исчислении массы только для первого периода комбинированный метод совпал бы с основным периодно-площадным методом Котты.

Комбинированные периодные методы избавлялись, таким образом, от недостатков массового метода, заключавшихся в неопределенности и шаткости исчисления запасов в отдаленных периодах и в сложности технической работы, удерживая преимущество этого метода в проведении таксации насаждений спелого и приспевающего леса. С другой стороны, комбинированные методы стремились провести основную идею площадного метода о порядке рубок в пространстве, освободив ее, по возможности, от крайностей. В этом

отношении комбинированные методы совершенствовались в двух направлениях: уменьшением кварталов и допущением пропуска очередей рубки. Недостаток площадного метода заключался в слишком крупных периодных сечах. Уменьшением площади кварталов этот недостаток сглаживался, так как при меньшей площади кварталов состав их становился более однородным.

Те пожертвования интересами настоящего в целях достижения будущей нормальности, которые требовались площадно-периодным методом, были тем значительнее, чем обязательнее и строже было соблюдение порядка нормального очередования в пространстве. Комбинированные методы делали в этом отношении значительные уступки, обращая больше внимания на особенности отдельных насаждений, и тем уменьшали указанный недостаток площадно-периодного метода.

Указанная возможность сочетания в комбинированных методах различных сторон лесоустроительной техники, обычно распределяемых по разным отделам, создавала большое разнообразие таких приемов, которые могли хорошо приспособляться к особенностям лесохозяйственной практики. Этим объясняется долгое применение комбинированных периодных методов в средне-европейском лесном хозяйстве и отсюда же происходит их значение в теории лесоустройства, как переходной формы, отличающейся большой гибкостью и возможностью приспособления к различным лесохозяйственным условиям.

К категории комбинированных периодных методов можно отнести также и то сочетание периодного принципа с формулой, которое было осуществлено в методе К. Гейера.

Была попытка провести по периодным рамкам расчет доходности хозяйства так, чтобы каждый период характеризовался одинаковой доходностью и все хозяйство в целом давало бы наибольшую предпринимательскую прибыль. Техническое осуществление такой идеи приводило к периодному комбинированному методу по доходности, предложенному Вагенером (295).

В основу исчисления доходности лесного хозяйства в таком комбинированном методе Вагенер положил особую учетную единицу «метр по ценности» (Wertmeter), определяемую для каждого хозяйства по действительной цене сортамента, который был господствующим в отпуске из удаляемого леса в истекшем десятилетии. Так, например, для елового средне-европейского хозяйства таким сортаментом были еловые бревна со средним диаметром 24 сант., и метр по ценности выражал среднюю цену кубометра этих еловых бревен, действительно полученную в данном хозяйстве в прошлом ревизионном периоде.

С течением времени, с развитием лесного хозяйства, оценка комбинированных методов менялась, и то, что прежде считалось их достоинством, стало терять цену и становилось даже недостатком.

Прежде всего, изменилось отношение к обеспечению лесоустроительным планом постоянства и равномерности пользования. Комбинированные периодные методы обосновывали постоянство распределением площадей по всем периодам и добивались равномерности расчетами по массе на ближайшие периоды.

И в том и в другом случае составлялись длинные и сложные таблицы, по которым распределялись все участки дачи, при чем лесоустроитель брал на себя обязанность определять, какой участок будет срублен через 10, 20, 30 и даже 100 лет. Выполнение такой работы в отношении периодов, уходящих в отдаленное будущее, не могло быть иным, как только весьма предположительным и чисто внешним, приводящим только к составлению ведомостей, не имеющих реального хозяйственного значения. Сознание этого, в связи с тем, что принцип постоянства пользования может быть достаточно гарантирован иным порядком, привело к мысли о ненужности периодных рамок и поколебало основание комбинированных методов.

Большой лесохозяйственный опыт показал, что периодная равномерность отпусков, основанная на исчислениях запасов и приростов насаждений по их теперешнему состоянию, подвергается большим колебаниям, вследствие изменения состояния насаждений, вызываемого различными причинами. С другой стороны, экономическая ценность периодной равномерности пользования из каждой лесной дачи утратилась. Поэтому оказывались ненужными все те построения, которые для достижения равномерности проводились в комбинированных периодных методах.

Хотя комбинированные периодные методы уменьшением величины кварталов и уступками в строгой последовательности очередования и смягчали недостатки площадно-периодного метода, но они не могли освободиться от принципиальной связанности с нормальными квартальными сечами, которые во многих случаях являлись стеснительными для хозяйства.

Та правильность распределения насаждений в пространстве, которую стремились осуществить комбинированные периодные методы образованием квартальных сечей, оказывается может быть достигнута еще в большей даже степени при переходе к сечам по участкам. Такая постановка вопроса должна была суживать значение комбинированных методов.

Все периодные методы, в том числе и комбинированные, проводят идею цельности хозяйства и подчинения в нем частных особенностей отдельных насаждений той общей цели, которая преследуется всем хозяйством. С приложением в лесном хозяйстве принципов финансового учета и с поднятием ценности древесины, возрастало хозяйственное значение отдельных участков и настоятельно выступала необходимость проведения в организации хозяйства учета этих особенностей.

С этой точки зрения комбинированные методы были признаны неудовлетворительными. Мало того, эти методы обвинялись в том, что они являются причиной отсталости и рутинности в лесном хозяйстве. Основание для такого обвинения думали находить в том, что комбинированные методы приурочены к лесосечному хозяйству в чистых однообразных насаждениях с сплошными лесосеками и с искусственным возобновлением.

Все такого рода обвинения комбинированных методов нельзя признать основательными, так как виноваты не методы, а неправильное их применение. Если комбинированные периодные методы мало подходят к тем формам хозяйства, которые теперь именуется свободным хозяйством, то из этого не следует, что они вообще плохи. Отжили свой век или даже вредны. Для тех хозяйств, которые не укладываются в рамки комбинированных методов, нельзя рекомендовать их применения; но не следует забывать того, что самый принцип периодности имеет в лесоустройстве постоянное и общее значение, и что комбинированные периодные методы в своей большой приспособляемости к обстановке могут быть полезными во многих случаях лесоустроительной практики, как в целом, так и в частности.

### § 36. Методы классов возраста и хозяйства по насаждениям.

Необходимость провести и обеспечить в хозяйстве постоянство пользования привела в периодных методах к закреплению за каждым периодом определенной площади насаждений, дающих или обещающих равный запас. Невозможность признать эти периодные рамки действительным и совершенным обеспечением постоянства заставила отказаться от них, так как в организации хозяйства не трудно было найти им замену в виде таблицы классов возраста.

В каждом хозяйстве таблица классов возраста представляет современное распределение насаждений по возрасту. Когда установлен оборот рубки, то можно выяснить, насколько это распределение отвечает нормальному, в каких классах и насколько замечается отступление от нормальности. Рамки классов возраста обычно такие же, какие были и рамки периодов. Отличие распределения насаждений по периодам и по классам возраста заключается в том, что первое формируется хозяйством, а второе дается действительностью; содержание периодов предполагается постоянным, содержание же классов возраста меняется с каждым годом и должно быть учитываемо хозяйством в каждой ревизии лесоустройства, через десять лет.

Если таблица классов возраста свидетельствует о нормальном распределении возрастов насаждений, то хозяйство обеспечивается не только постоянством, но и равномерностью пользования, по крайней мере, по площади. Когда распределение возрастов по классам ненормально, тогда, регулируя пользование соответственно этому распределению, хозяйство дает постоянство пользования и посте-

ленно может достигать равномерности. Во всех случаях одинаково, наличие таблицы классов, назначение пользования в соответствии с нею и надлежащее лесовозобновление вырубок и рациональное лесоохранение вполне обеспечивают постоянство пользования, так что для этой цели необходимость периодов отпадает. Таблица классов возраста может играть в лесоустройстве ту же роль, которая прежде предоставлялась периодам, не отличаясь их неподвижностью и стеснительностью.

Метод лесоустройства по классам возраста, по определению Х. Вагнера (296), устанавливает размер постоянного пользования по площади исключительно на основе регулирования по времени, по нормальному соотношению площадей и по распределению насаждений по классам возраста, не принимая во внимание требований пространственного порядка. В этом методе принципы регулирования по времени отделены от основ планомерности в пространстве, тогда как во всех периодных методах эти два начала находятся между собою в непосредственной связи.

От площадно-периодных методов рассматриваемый метод по классам возраста отличается еще и тем, что тогда как там учетной хозяйственной единицей является квартал, здесь в основание всех расчетов кладется насаждение. Так как насаждения находятся в связи между собою, то необходимость установления правильного пространственного порядка в методе по классам возраста должна приводить к образованию участковых сечей, при которых постоянными рамками сечей должны оставаться долевые просеки; что же касается продольных просек, то хозяйственное их значение в этом отношении утрачивается и они являются чем-то в роде остатков отжившего режима периодных методов (297).

От метода участкового хозяйства, с которым метод по классам возраста нередко смешивается, он отличается тем, что в нем в расчете пользования исходят от хозяйственного целого, от особенностей его состава по возрасту, от представления о его нормальности и от стремления к большему или меньшему приближению к этой нормальности, не входя в соображения о местах рубки. Тогда как в методе участкового хозяйства установление плана хозяйства основывается на сравнительной оценке состояния отдельных участков-насаждений, как в отношении их к нормальной спелости, так судя по особенностям хода прироста, и сочетая эти моменты с требованиями желательного порядка рубки в сечах — словом, в этом методе направление лесоустройства обратное тому, какое было указано в методе по классам возраста, т.-е. исходя от особенностей отдельных частей хозяйственного целого.

Техническое осуществление указанных основных принципов метода по классам возраста может быть весьма разнообразным, соответственно с этим приемов лесоустроительной практики, которые могут быть подведены под указанную категорию, может быть много.



Наиболее простым методом по классам возраста надо считать такой способ, при котором размер пользования определяется по площади на основании нормальной лесосеки, изменяемой в таком же отношении, какое устанавливается между средними возрастами насаждений данного хозяйства, действительным и нормальным.

Определение размера пользования только по площади имеет своим последствием неравномерность отпусков по массе, тем большую, чем насаждения старше, разнообразнее по составу и различнее по состоянию. Во избежание сильной неравномерности необходимо расчеты на площади сочетать с признаками, характеризующими запас, что приводит к, так называемым, редуцированным площадям.

Миклитц (<sup>297</sup>) применял редуцирование площадей следующим образом. Насаждения двух старших классов возраста в пределах оборота редуцируются с действительной полноты на нормальную. Площади младших классов возраста принимаются конкретными. Затем определяется общая площадь всего хозяйства и по ней, на основании распределения насаждений по бонитетам, вычисляется средний бонитет и отвечающий ему средний прирост в возрасте спелости. Далее, площади всех классов возраста редуцируются на средний бонитет, и таким образом, устанавливается однородность площадей в производственном отношении. Разделением этой редуцированной площади на оборот определяется нормальная лесосека; сравнением ее с действительным распределением возрастов определяется действительная лесосека по редуцированной площади. Пользование по массе определится умножением редуцированной площади на средний прирост в возрасте спелости и на средний возраст насаждений, поступающих в рубку.

В расчеты пользования можно ввести не только запасы, но и ценности их, если дополнить вышеуказанные исчисления данными о сортаментах и о ценности насаждений разного возраста, вывести среднюю ценность кубометра древесного запаса в насаждениях разных классов возраста и нормировать отпуск в соответствии с этими элементами. Вместо редуцирования площадей можно проводить сочетание расчетов по площади с исчислением отпуска по массе по одному из методов нормального запаса. Все эти особенности дают основание считать такого рода приемы комбинированными методами по классам возраста.

Метод участкового хозяйства, или хозяйства по насаждениям, в его практическом применении комбинируется с методом по классам возраста, поэтому в этой комбинации необходимо произвести разделение того, что характерно для одного и что специфично для другого. Выше уже было указано принципиальное различие этих двух методов по направлению технической работы. Развитием этого различия является то, что в чистом виде, по своей основной идее, метод участкового хозяйства должен приводить к рубке насаждений в момент наивысшей полезности их для хозяйства, к поднятию их

прироста и к возможно полному устранению всяких пожертвований настоящим.

Полное проведение этого принципа приводило бы к отказу от подчинения хозяйства нормальному обороту рубки, так как время использования насаждения определялось бы их возрастом и состоянием, не всегда совпадающими с нормальным оборотом. Далее, удовлетворение этих условий нарушало бы равномерность и постоянство пользования. Наконец, осуществление пространственного порядка не всегда может быть согласовано с указанным основанием чистого метода участкового хозяйства.

Критерием основной чистой формы участкового хозяйства Миклитц (297) признает следующие признаки:

1) выбор участков насаждений в рубку по их индивидуальному состоянию спелости, принимая во внимание соответственные лесоводственные требования, но не считаясь с улучшением порядка рубки и постоянством пользования в будущем;

2) мероприятия для обеспечения назначения зарубов в будущем (каймы);

3) последующее установление размера пользования, вытекающего, как следствие, из плана рубок, выводимого из вышеуказанного индивидуального учета насаждений.

Метод участкового хозяйства в его теоретическом обосновании Юдейхом, кроме вышеуказанных общих признаков, характеризовался еще некоторыми чертами. Прежде всего, в нем, согласно старому правилу Котты, обращалось большое внимание на рациональное разделение леса, в которое, кроме кварталов и участков, входило также разделение леса на мелкие сечи. Затем, для определения того, наступил ли или нет момент рубки того или другого насаждения, применялся метод указательного процента (см. § 18, т. I. Лесоустройство), а в целом для всего хозяйства применялся метод финансового учета по почвенной ренте (§ 21, т. I. Лесоустройство).

Что касается составления плана рубок по методу участкового хозяйства, то в этом отношении Юдейхом (191) указаны следующие руководящие положения:

1) в рубку назначаются все участки по требованиям хозяйственной необходимости; сюда относятся все каймы и, вообще, все лесосеки, которые должны быть заложены для укорочения сечей;

2) поступают в рубку все безусловно спелые насаждения, у которых указательный процент, несомненно, ниже принятой нормы роста, однако, постольку, поскольку эти насаждения можно рубить с соблюдения установленного порядка рубки; участки безусловно спелого леса, рубка которых создает опасение от ветровала для насаждений, открываемых ветру, должны оставаться на корне.

3) рубятся все те насаждения, которые должны пасть жертвой принятого порядка рубки; так, например, небольшие средневозрастные насаждения, находящиеся в середине безусловно спелых участков

и не могущие быть оставленными на второй оборот рубки; 60-летнее еловое насаждение, со всех сторон окруженное 120-летним еловым насаждением; в таких насаждениях нет нужды и определять состояние их прироста, если это не требуется какими-либо особыми местными интересами. Во всех тех случаях, когда, согласно вышеуказанным условиям, может возникать сомнение, по какому же соображению принять решение о рубке или об оставлении того или иного насаждения на корне, вопрос разрешается по хозяйственному значению сравниваемых участков и, прежде всего, по площади их.

4) включаются в план рубок те насаждения, спелость которых в отношении указательного процента сомнительна, но которые могут подлежать рубке. Это суть такие участки, для которых возможно точное определение указательного процента наиболее желательно, а неизбежные в этом отношении ошибки, вследствие небольших различий, не могут вызывать больших хозяйственных жертв.

Если сложить все участки, поименованные в приведенных четырех пунктах, по расчету на ближайшее 10 или 20 лет, то определится площадь и масса ежегодного пользования, как следствие «абсолютного участкового хозяйства». (*Absolute Bastands wirtschaft*).

В небольших хозяйствах, в которых возможно нарушение принципа непрерывности пользования, указанный размер пользования не подлежит дальнейшему изменению. В крупных же хозяйствах, где необходимо соблюдение непрерывности пользования, размер пользования, исчисленный по принципам абсолютного участкового хозяйства, должен быть корректирован по сравнению с нормальной лесосекой и с действительным распределением насаждений по возрастам.

Из перечисленных характерных признаков, определяющих собою участковый метод лесоустройства, обращает на себя внимание связанность этого метода с формулой указательного процента и со способом всего учета хозяйства по теории почвенной ренты. Представляется ли эта связь постоянной и необходимой, или же она может не быть и метод участкового хозяйства обойдется без нее?

Этот вопрос разрешался различно: одни видели в применении финансового учета необходимую принадлежность, другие отрицали это. Юдейх поддерживал последнюю точку зрения, указывая, что метод участкового хозяйства может применяться независимо от финансовой теории. Метод участкового хозяйства, или хозяйства по насаждениям, с большим успехом, чем периодные методы, могут применять не только лесоводы-финансисты, но и те хозяева, которые кладут в основу организации или получение высшей массовой производительности, или достижение наибольшей лесной ренты, или же, наконец, регулируют хозяйство техническим оборотом рубки. Во всех этих случаях они должны применить к определению состояния спелости проводимые ими требования.

Что касается теории финансового учета, то она в методе участкового хозяйства может находить себе наиболее полное и совер-

шенное применение по сравнению с другими лесоустроительными способами, при чем наиболее существенным является не проведение финансового оборота рубки, а использование предлагаемых финансовой теорией приемов для определения финансовой спелости насаждений.

В изложенном методе лесоустройства, называемом Юдейхом методом абсолютного участкового хозяйства, есть, однако, некоторые черты, которые не дают ему права считаться именно абсолютным, так как в нем замечается подчинение особенностей насаждений требованиям пространственного порядка и регулирование расчетов не по текущему, а по среднему приросту. Последнее обстоятельство наиболее резко обнаруживается в допущении составления плана рубок на 20 лет. Столь продолжительный период времени всегда будет сопровождаться такими изменениями в состоянии насаждений, которые нельзя учесть ни формулами финансовой теории, ни каким-либо иным способом; поэтому такой срок планирования несовместим с идеей абсолютного участкового метода.

Сомнение возбуждает включение в план рубок тех насаждений, состояние которых не требует рубки и которые приносятся в жертву принятому порядку рубки. В этих случаях, очевидно, нельзя применять термина абсолютное влияние состояния участка, так как оно подчиняется другому, более влиятельному требованию. Другой вопрос, насколько возможно проведение в таких случаях независимости учета состояния насаждений от порядка рубки. Но во всяком случае здесь наблюдается связанность назначения рубки по времени, по количеству и по месту, не позволяющая считать такой способ отвечающим принципу свободного хозяйства, который иными словами передает сущность понятия абсолютного участкового метода.

Итак, по теоретическому обоснованию и по практическому осуществлению следует различать методы лесоустройства:

по классам возраста,

по насаждениям, или метод участковый, и

комбинированные по классам возраста и по насаждениям. К категории последних комбинированных методов относятся почти все применяющиеся в настоящее время способы лесоустройства в западно-европейской практике, за исключением сравнительно немногих случаев свободного хозяйства. Сюда же надо причислить и вышеописанный метод участкового хозяйства, выработанный Юдейхом, а также и тот, предложенный нами, переходный метод, комбинирующий расчеты по классам возраста с очередованием по клеткам<sup>(313)</sup>.

По сравнению с предшествующими периодными методами, рассматриваемые методы представляются большим техническим прогрессом, кратко характеризующимся тем, что тогда как периодные методы могли считаться только с лесом в целом (Waldwirtschaft) методы классов возраста и участковые и все комбинированные по этим двум признакам учитывают не только лес в целом, но и отдельные

насаждения (Bestandswirtschaft), оставаясь при этом, как и периодические, методами крупного лесного хозяйства или методами хозяйства на больших площадях, в отличие от следующей ступени развития методов лесоустройства, учитывающих уже деревья (Baumwirtschaft), но применяемых на сравнительно мелких площадях, на которых пока только и осуществляется свободное хозяйство.

### § 37. Методы контроля текущего прироста и свободного хозяйства.

Мысль о том, чтобы регулировать хозяйство пользованием, равняющимся ежегодному приросту в устраиваемом лесу, является одновременно с тем, как только ставится вопрос о постоянном пользовании данным лесом. Развитие же и техническое осуществление этой мысли встречает большие затруднения и пока может наблюдаться в мелких хозяйствах, где применяется так называемый метод контроля текущего прироста.

Метод контроля был предложен в качестве лесоустроительного приема французским лесничим Гюрно (<sup>298</sup>) еще в 1878 г., на всемирной выставке в Париже в 1880 году ему была присуждена серебряная медаль. В русской лесной литературе первое сообщение об этом методе было напечатано в 1891 г. в «Лесном Журнале» (<sup>299</sup>). Гюрно, однако, не посчастливилось обратить всеобщее внимание на этот метод, и только частично с 1889 года он стал применяться в общинных лесах кантона Невштатель, в Швейцарии, лесничим Биоллеем.

Успехи, достигнутые Биоллеем, были настолько очевидны и значительны, что с 1914 года метод контроля был распространен на все общинные леса кантона Невштатель. С другой стороны, особенности метода контроля и благоприятные результаты его применения сделались предметом изучения и обсуждения в литературе. Наконец, самим Биоллеем была издана книга с изложением основ метода контроля (<sup>300</sup>), который, под именем метода Биоллея, получил широкую известность, особенно в связи с идеей непрерывно-производительного леса, стремлением поднять производительность леса и перейти к формам свободного хозяйства.

Лесоустроительный метод контроля находится в неразрывной связи с соответствующей ему формой хозяйства, характеризующейся разновозрастными смешанными насаждениями вертикальной сомкнутости, в которых ведется добровольная выборочная рубка, повторяемая в одном и том же участке через короткие промежутки времени, не более 10 лет. Цель такого хозяйства формулируется Биоллеем тремя задачами:

- производить возможно больше,
- производить с затратой возможно меньших средств и
- производить возможно лучше.

Достижение указанной цели представляется делом большого искусства, в котором центральное место занимает древесный запас, имеющийся в каждой даче и подлежащий постоянному изменению мерами хозяйства.

Лесоустройство должно выяснить размер и состав наличного запаса и соотношение между приростом и запасом, данное при начале хозяйства, а затем изменяющееся под влиянием производящихся рубок. Учитывая таким образом, результат каждой осуществленной рубки, хозяйство имеет возможность контролировать каждый свой шаг и постоянно совершенствоваться, исправлять ошибки и уверенно идти к поставленной себе цели.

Соответственно этому, состав лесоустройства определяется: разделением леса на постоянные участки-насаждения (*parcelles*), инвентаризацией их, планом рубки и контролем текущего прироста, что в конце концов приводит к тому, что лесоустройство становится постоянной и аналитической статистикой леса (*la statistique raisonnée et perpétuelle de la forêt*). Кроме того, необходимо вести счет расходов и доходов и финансовую статистику. Совместная обработка результатов лесоустройства и текущего хозяйства позволяет судить о достигнутых экономических результатах.

Лесные дачи, устроенные по методу контроля и упоминаемые в книге Биоллея, имеют небольшую площадь, изменяющуюся от 114 до 396 гектаров. Устраиваемая дача должна быть разделена на участки, границы которых должны быть постоянными и неизменными. Каждый такой участок, называемый *парселль*, или *дивизион*, отмечается постоянным номером. Следует стремиться к возможно большей однородности насаждений в пределах каждой *парселли*, поэтому предпочтительнее образовывать более мелкие *парселли*, чем допускать в пределах их различия, требующие подразделений.

Образование *парселлей* должно быть сообразовано с техникой ведения рубок таким образом, чтобы при назначении выборочной рубки в каждой из них технику было бы легко удерживать в памяти представление о составе и особенностях всего насаждения. Поэтому величина *парселли* не должна превышать такую площадь, на которой назначение выборочной рубки требовало бы более двух дней. Кроме того, надлежит сообразоваться с особенностями местоположения, облегчающими или затрудняющими назначение рубки; и, наконец, общее число *парселлей* в даче должно быть сообразовано с числом лет в периоде повторяемости выборочной рубки в каждой из них.

В общем, площадь участков-*парселлей* в методе контроля изменяется в пределах от 5 до 12 или 15 гектаров, при чем последнюю площадь Биоллей признает пределом в наиболее легких для хозяйства *парселлях*.

Для сравнимости всех данных по таксации запаса и прироста, получаемых при основной инвентаризации леса и при последующем

контроле текущего прироста, а равно и при учете отпусков леса в текущем хозяйстве, необходимо во всех этих случаях определять объем деревьев по одной и той же таблице. Для этой цели составляется местная таблица объема деревьев (*tarif d'aménagement*), по которой они определяются на основании измерения только диаметра на высоте груди, так как соответствующие высоты и видовые числа учтены уже этими местными массовыми таблицами.

Все вычисления запаса и прироста, а также и таксация отпуска леса должны производиться по этим условным таблицам (*tarif conventionnel unique pour l'application de la methode du contrôle*). Так как при таксации деревьев, стоящих и срубленных, должны получаться расхождения, а древесина, учитываемая при этих обстоятельствах, всегда выражается в кубометрах, то, во избежание путаницы с различными кубометрами, в методе контроля принимается постоянная неизменная учетная единица, называемая — *силв* — *silve* (*sv*) и равняющаяся кубометру, принятому при исчислении масс в указанной условной местной массовой таблице для таксации леса по методу контроля.

Таксация леса производится в каждой парселли перечетом и измерением диаметра на высоте груди всех стволов от 17,5 сант и выше, при чем место измерения отмечается на коре чертой для того, чтобы при повторной таксации мерная вилка была бы поставлена совершенно так же, как и при всех предшествующих измерениях. Диаметры измеряются по ступеням в 5 сантиметров, начиная со ступени в 20 сант. Ступени толщины группируются в три класса: мелкого леса со ступенями 20, 25 и 30 сант., среднего леса со ступенями 35, 40, 45 и 50 сант. и крупного леса со ступенями 55 сант. и более.

Продолжительность периода, определяющего повторяемость таксации или производство контроля текущего прироста, сообразуется с характером предполагаемой выборочной рубки. Основной принцип ведения этой рубки заключается в том, чтобы повторять ее только тогда, когда эффект предшествующий рубки сказался уже полностью. Кроме того, в течение этого периода рубка нормально должна обойти все парселли дачи. Отступления от этого правила неизбежны по соображениям особенностей хода роста леса в разных участках.

Продолжительность периода повторяемости таксации зависит также и от средней ширины годичного слоя по соотношению его с принятой ступенью толщины; так, например, при ступенях толщины в 5 сант. и периоде повторения в 6—8 лет, средняя ширина годичного слоя, при которой за этот период времени стволы могут передвинуться по ступеням, должна равняться 3—4 мм. Чем прирост быстрее, тем периоды должны быть короче и обратно.

В хозяйстве Биолля продолжительность периодов 6—8 лет. Форма записей таксации характеризуется следующей таблицей (см. табл. на стр. 240).

Если запас при первоначальной инвентаризации парселли равнялся *m*, при последующей же таксации оказался равным *M*, а рубкой





в течение этого периода из парселли взята масса  $E$ , то текущий прирост насаждения данной парселли  $A$  равняется

$$A = M + E - m.$$

Техника этого учета прироста производится по классам и ступеням толщины, что дает возможность анализировать ход роста и судить о влиянии произведенной рубки на изменение прироста в той или иной части насаждения. В приведенной ведомости (с. 240) видно, что к концу 6-летнего периода в первом классе вместо 153 деревьев, найденных при инвентаризации, оказалось 216, из них 14 было вырублено, а 202 имеются в наличии. Исчисление текущего прироста 1-го класса произведено сравнением массы 153 деревьев в конце и в начале периода, при чем оказалось  $638,49 - 577,18 = 61,31$  sv; кроме того, в этот класс за 6-летний период перешло  $216 - 153 = 63$  дерева из II класса с массой 188,28 sv; эта масса подлежит учету, как прирост II класса.

Прирост II-го класса определяется таким же порядком и оказывается для 1.033 стволов равным 257,50 sv, при чем 329 стволов перешло из низшего класса.

Прирост III класса оказывается равным 311,50 sv, а 591 ствол с массой в 186,39 sv перешел за это время из части насаждения не таксированный, и этот прирост надлежит прибавить к вышеуказанным остальным трем его частям; так что общий прирост определится в 816,70 sv или на один гектар 61,8 sv, а за один год 10,30 sv, что составит 4,26% прироста.

План рубки, заключающийся в проекте выборки известной массы в течение ревизионного периода из каждой парселли, составляется в первый раз на основании произведенной инвентаризации, состояния насаждения и направления хозяйства в сторону поддержания стационарности найденного запаса, уменьшения или увеличения его в целом и в отдельных частях.

При последующем контроле текущего прироста план рубки на предстоящий ревизионный период составляется на основании результатов предшествующего периода, и с каждым последующим контролем приобретает все большую обоснованность и определенность, при чем общий результат плана рубок выражается обыкновенно абсолютной величиной пользования в год с гектара в сильвах, кубометрах и относительным процентом от запаса.

Метод контроля применялся Биоллеем в его форме хозяйства в течение более тридцати лет и оказался вполне соответствующим этому интенсивному свободному хозяйству, при различных его направлениях, стремящихся всегда к одной цели — поднятию количества и ценности прироста, достигаемому с наименьшими затратами капитала. Увеличение прироста может быть получено при этом методе путем уменьшения запаса, сопровождающегося заменой в нем старых, плохо прирастающих стволов более деятельными деревьями; так,

например, в лесу Куве (рис. 16 на стр. 200), в участке 5, на площ. 9,63 га в течение четырех периодов происходили следующие изменения:

Периоды	Запас на га	Текущий прирост	% прироста.
	SV	SV	
I	602	6,1	1,0
II	565	7,5	1,3
III	531	10,3	1,9
IV	509	10,6	2,1

Оказывается, что уменьшение запаса примерно на 100 sv на гектаре сопровождалось значительным поднятием текущего прироста и увеличением вдвое процента прироста. Подобный же результат, т.-е. поднятие прироста, в другом случае может быть следствием обратного явления, т.-е. накопления запаса, так например, в лесу Боверес, в парселле 1, в течение четырех периодов происходили следующие изменения:

Периоды	Запасы на гек.	Текущий прир.	% прироста
	SV	SV	
I	198	5,7	3,6
II	210	6,1	2,9
III	241	8,0	3,3
IV	268	9,3	3,5

В данном случае увеличение запаса на 35% вызвало увеличение прироста на 63%, при неизменившемся довольно высоким проценте прироста. При стационарности запаса, соответствующим ведением рубки может увеличиваться его ценность, а следовательно и подниматься ежегодная доходность хозяйства, что сейчас же и обнаруживается применением метода контроля.

Так, например, в лесу Боверес на площ. 114 га в течение 24 лет при небольшом изменении количества запаса значительно изменилось его качество, как это видно из следующего сопоставления результатов 5 контрольных определений запаса и прироста:

Годы контроля.	Число дерев. на га	Запас на гект. SV	Объем средн. дерев. SV.	Процентное распределение стволов.			Диаметр наи более толстых стволов в сан.
				круп.	средн.	мелк.	
1892	294	234	0,80	14	47	39	85
1898	320	250	0,78	14	47	39	85
1904	297	252	0,85	18	48	34	90
1910	273	254	0,93	20	50	30	100
1916	271	268	0,99	25	48	27	100

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что лесоустроительный метод контроля позволяет произвести не только общий учет текущего прироста, но и анализ всего производственного процесса, выясняющий направление хозяйства, его недостатки и достижения.

Вместе с тем, этот метод не стесняет хозяина ни временем, ни местом, ни способом рубки, а потому является наиболее соответствующим свободному хозяйству, для которого он является необходимым средством, обеспечивающим планомерность, систематичность и учетность производства. Метод контроля предоставляет возможность разделять капитал и ренту, что вносит в ведение хозяйства уверенность в обеспечении постоянства пользования.

С другой стороны, надлежит отметить, что метод контроля отличается возможностью его применения только к тем формам лесного хозяйства, которые вырабатываются ведением добровольно выборочных рубок. Техника лесоустроительных работ по методу контроля должна быть настолько совершенна, что ее можно поставить на уровне работ по лесному опытному делу; требовательность в этом отношении тем больше, чем прирост медленнее, учетные периоды короче и состав леса разнообразнее.

Некоторым недостатком метода контроля является неполнота учета древесного запаса, таксация которого начинается только со стволов 17,5 сант. на высоте груди, в предположении, что наличность маломерных деревьев вполне достаточна для обеспечения постоянства пользования. Это предположение во многих случаях может не оправдываться, и тогда создается угроза постоянству пользования.

Для получения надежных результатов по методу контроля, учетность текущего хозяйства должна производиться полностью, своевременно и точно, а лесная дача должна быть защищена от порчи и похищения деревьев. Предоставление широкой свободы исполнителю плана предполагает, что лесоустройство по методу контроля может быть приложимо только при наличии достаточного и высоко квалифицированного технического персонала.

Вследствие вышеуказанных особенностей метод контроля, при всех своих теоретических совершенствах, до сих пор имеет сравнительно небольшое применение в лесах кантона Невштал в Швейцарии в мелких лесных дачах добровольно выборочного хозяйства.

Принципы метода контроля в их общей форме, еще до опубликования книги Биоллея, проводились в работах Эбербаха<sup>(301)</sup>, который ставил главнейшей задачей лесоустройства постоянный учет изменения древесного запаса дачи и постепенное приближение к наивыгоднейшему соотношению прироста и запаса при предоставлении хозяину полной свободы ведения рубок.

В период увлечения непрерывно-производительным лесом, лесоустройство учебно-опытного лесничества Бизенталь при Эбервальдской Лесной Академии было произведено со значительным уклоном к методу контроля<sup>(302)</sup>. Таким образом, метод контроля начинает оказывать влияние на лесное хозяйство Германии. Один из руководителей баварского государственного лесного хозяйства, Ребель<sup>(303)</sup>, по изучении им на месте хозяйства Биоллея и метода контроля, пришел к заключению, что в Баварии в настоящее время нельзя и думать

о замене теперешнего метода лесоустройства методом контроля, но необходимо принимать меры к постепенному переходу к свободному хозяйству, для чего в каждом округе следует выделить небольшие секции для устройства их по методу контроля.

Из старой лесоустроительной литературы, до выработки метода контроля, можно указать несколько предложенных способов для устройства добровольно выборочного хозяйства. Тиши (<sup>304</sup>), предложивший свою схему нормального строения леса (ст. 326, т. I, Лесоустройство), намечал такую систему лесоустройства.

Дача делится на сечи площадью от 100 до 300 га; каждая сеча разделяется на 5 равных по площади секций, в свою очередь каждая секция разделяется на 5 равных участков-насаждений и среди каждого такого участка вдоль выделяется в виде узкой длинной ленты наблюдательная или образцовая площадка (*Muster partie*). Количество указанных секций и участков в секции сообразуется с периодом повторяемости выборочной рубки в каждом участке, — так, в данном случае этот период равняется 5 годам.

Выборочная рубка намечается каждый раз самим лесничим на указанных наблюдательных или образцовых площадках и регулируется известной долей от суммы площадей сечения на гектаре данного участка. По этому образцу выборочная рубка должна производиться на всей площади соответствующего участка. Лесоустройство по такому методу устанавливает только пространственный порядок и дает некоторые придержки для назначения отпуска, но не контролирует его, а потому лишено возможности во время замечать ошибки и исправлять их. Поэтому, Юдейх в своем учебнике предостерегал от применения метода Тиши.

Одновременно с Тиши появилась книжка Шиффеля (<sup>305</sup>), в которой он предлагал метод устройства, соответствующий свободному хозяйству и сводящийся к подробной таксации и оценке насаждений устраиваемого леса и к регулированию пользования формулой  $f_1 = \frac{f}{WV_n} WV_c$ , где  $f_1$  есть ценность ежегодного отпуска из устраиваемой дачи,  $f$ —ценность нормального пользования,  $WV_n$  — ценность нормального запаса,  $WV_c$  — ценность действительного запаса. Выбор участков в рубку определялся применением метода указательного процента. Предполагается обязательность десятилетних ревизий.

Метод Шиффеля может применяться ко всем формам хозяйства, но фактически не имеет практического значения, а по своим теоретическим предпосылкам, повторяющим идею метода Гундесгагена, не представляет особого интереса, а потому и не получил дальнейшей разработки даже со стороны его автора.

Раесс (<sup>306</sup>) разработал особый метод лесоустройства, стремившийся обеспечить постоянство лесной и почвенной ренты в данном лесу. Достижение этой цели привело автора к установлению периодных рамок и принятию особой учетной единицы метра по ценности.

как и в методе Вагенера; самые исчисления проводились по участкам и основывались на предварительном всестороннем анализе учета хозяйства за прошлое десятилетие. Насколько сложны исчисления по этому методу можно судить по тому примеру, который приведен в книге Раесса, как образец. Им взята лесная дача с площадью насаждений 228 га, из которых 168 га бука, 27 га ели, 5 га сосны и 37 га дубового низкоствольника. План хозяйства для этой дачи занимает у Раесса 338 страниц, и в результате оказывается, что ежегодный доход ее исчислен в 13.861 марк, т.-е. получился результат, который был довольно ясен и без произведенных Раессом огромных исчислений. В настоящее время на метод Раесса полезно указывать, как на пример, предостерегающий от забывания принципа необходимого соответствия между целью и средствами.

Еще в шестидесятых годах XIX столетия Беренгер<sup>(307)</sup> в лесах Италии выработал в применении к выборочному хозяйству своеобразный метод лесоустройства, который представляет теоретический интерес и может частично или полностью употребляться в практике. Так как выборочное хозяйство регулируется числом деревьев, то прежде всего устраиваемый лес должен быть таксирован. Эта таксация производилась в методе Беренгера способом ленточных перечетов, который в настоящее время находит широкое применение в нашей лесоустроительной практике.

Устраиваемый лес Беренгер предлагал разделять поперек, примерно, пополам, проведением узкого визира; по этому визиру перпендикулярно к нему проводятся поперечные визиры на расстоянии 200—500 метр. один от другого. Таким образом, дача разделяется на ряд участков, отвечающих по своим признакам кварталам в практике нашего лесоустройства. Таксация леса производится сплошным перечетом деревьев на полосах вдоль проведенных визиров, шириною в каждую сторону от визира 5 метров. Эти полосы не отграничиваются, а намечаются при помощи шеста, который определяет их ширину и находится в руках рабочего, идущего впереди таксатора и мерщиков. Если на визире встретится прогалина 0,1 гект. и более, то она обмеряется и площадь ее исключается из площади перечета. Деревья, срубленные на визире обмеряются и подходящие из них считаются моделями.

Деревья выборочного леса разделяются на классы по толщине; к первому классу относятся стволы с диаметром на высоте груди 10 сант., ко II с диаметром 20 с. к III классу с диаметром 30 сант., к IV классу с диаметром 40 сант. и, наконец, к самому крупному V классу с диаметром 50 сант. и т. д. На основании наблюдений над равномерностью годовичных слоев у стволов старшего возраста в выборочном лесу, Беренгер полагал, что если возраст деревьев I класса  $a$ , то нормально возрасты деревьев следующих классов должны равняться  $2a$ ,  $3a$ ,  $4a$  и т. д. Тот период времени  $a$ , в течение которого

деревья одного класса толщины нормально переходят в стволы следующего высшего класса, принимается за оборот хозяйства.

Далее, Беренгер конструирует схему нормального выборочного леса (ст. 324, т. I, Лесоустройство). Так, если желательно в этом лесу иметь только пять классов толщины, то число деревьев разных классов на гектаре площади определится:

	I	II	III	IV	V
В лесосечному лесу . . . . .	2.000	625	415	265	160
» выборочном « . . . . .	400	125	83	53	32

Затем, эта схема применяется к устраиваемой даче, в предположении, что хозяйство в один или несколько оборотов должно перевести ненормальное современное состояние леса по числу деревьев на гектаре к нормальному. Соответственно принимаемому сроку перехода к нормальности, определяется размер пользования по числу деревьев, в среднем с одного гектара в один год оборота хозяйства.

Так, пользуясь примером Беренгера, если на основании произведенной таксации, в среднем, на гектаре устраиваемого леса оказалось известное число дерев, то расчет пользования ими представляется следующей таблицей:

По классам	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Наличное число . . . . .	286	73	34	22	13	7,06	1,81	0,94	0,34	0,13
Надо оставить на корне . .	125	83	53	32	—	—	—	—	—	—
В течение 1-го оборота можно рубить . . . . .	161	—	—	—	13	7,06	1,81	0,94	0,34	0,13
К началу 2-го оборота будет.	400	125	73	34	22	—	—	—	—	—
Надо оставить на корне . .	125	83	53	32	—	—	—	—	—	—
В течение 2-го оборота можно рубить . . . . .	275	42	20	2	22	—	—	—	—	—
К началу 3-го оборота будет нормальное распр. .	400	125	83	53	32	—	—	—	—	—

Зная об'ем ствола каждого класса толщины и число деревьев, подлежащих рубке, можно определить размер пользования с гектара в течение оборота хозяйства; разделением же его на продолжительность оборота находится размер пользования с гектара в год, который может изменяться в зависимости от того, какой срок будет установлен для приведения леса к нормальному состоянию по числу деревьев.

В методе Беренгера лесоустроительная практика получила указание на своеобразный прием таксации выборочного леса и на простой и принципиально правильный расчет пользования. Вместе с тем, метод Беренгера не отличается исключительностью и может быть применяем к различным формам лесного хозяйства, от самых интенсивных до самых грубых, при чем в последнем случае соответственно

увеличивается тот первый класс толщины, с которого начинается учет числа деревьев.

Слабой стороной метода Беренгера являются: несовершенство таксации, невозможность анализировать изменяющиеся соотношения между запасом и приростом и некоторая схематичность всего построения, основанного на целом ряде допущений. Поэтому, прежде чем применять метод Беренгера, необходимо доказать, что его основные предпосылки не расходятся значительно с действительными отношениями, наблюдаемыми в устраиваемом лесу.

При организации лесного хозяйства в его интенсивных формах свободного хозяйства может быть применен метод Оствальда, по которому устанавливается некоторая норма, регулирующая хозяйство по доходности, с разделением ее на лесную ренту и на часть, относящуюся к капиталу (ст. 372—378, т. I, Лесоустройство). Эта норма, исчисленная по распределению насаждений на периоды и представляющаяся твердой и неподвижной, в действительности не может, однако, стеснять хозяйство, которое свободно может двигаться в любом направлении; но благодаря указанной норме имеется возможность каждый год критически оценить хозяйство, а в конце десятилетнего ревизионного периода полностью учесть его при помощи составления баланса.

Формы свободного хозяйства и соответствующие им методы лесоустройства являются в настоящее время даже для среднего европейского хозяйства формами будущего <sup>(308)</sup>, тем более это должно относиться к нашему лесному хозяйству. Господствующими в настоящее время методами лесоустройства в западно-европейской практике являются комбинированные методы классов возраста и участкового хозяйства <sup>(309)</sup>; тоже самое надо сказать и относительно нашего лесоустройства. с тем, однако, отличием, что возможные у нас формы этих методов должны отличаться большей крупностью масштаба хозяйственных единиц, меньшим совершенством таксации и приближенностью хозяйственных калькуляций. Кроме того, в нашем лесном хозяйстве должны выработываться оригинальные приемы для устройства выборочных лесов, которые не имеют аналогии в западно-европейском лесном хозяйстве; вообще же в наших условиях могут находить себе применение в частных случаях и некоторые из старых лесоустроительных методов, в настоящее время оставленных на западе, где условия хозяйства уже переросли эти методы.

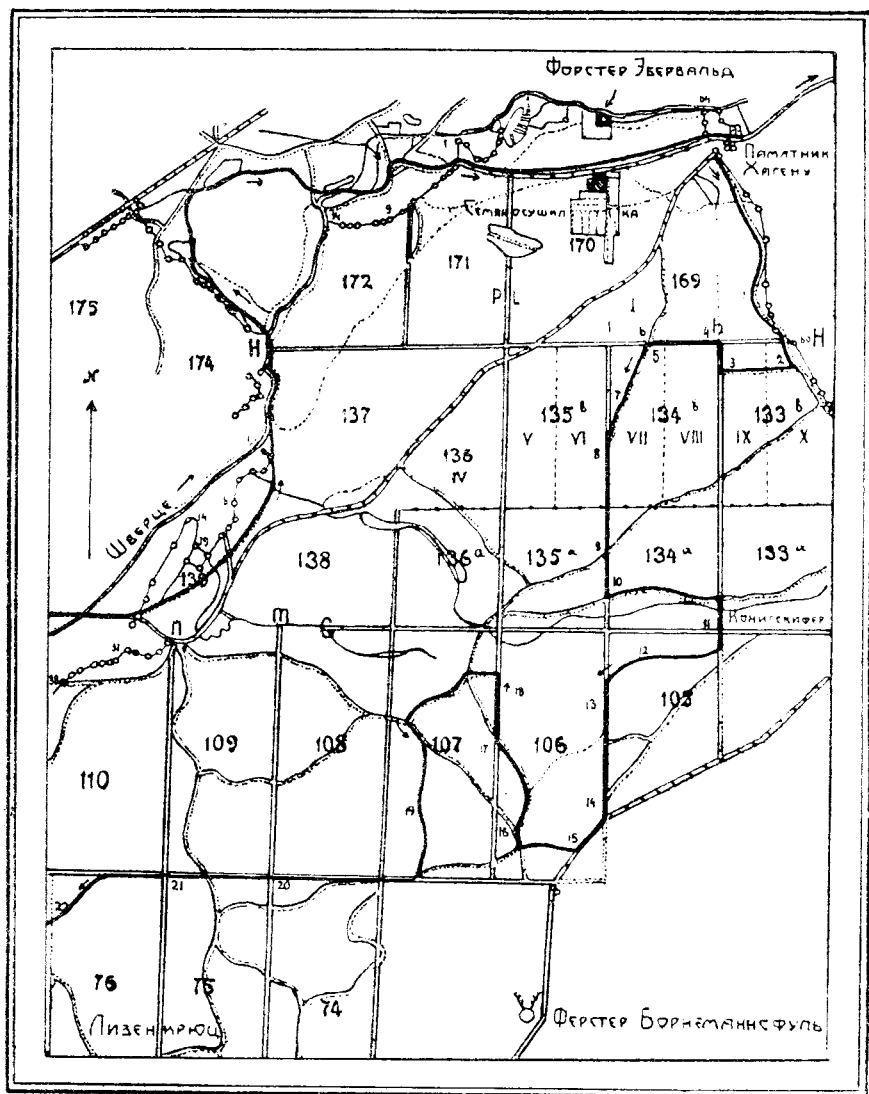


Рис. 18. Часть прусского учебного лесничества Эбервальде.



## Современное и прошлое устройство наших лесов.

### § 38. Устройство общегосударственных лесов. Защитные леса.

Современное устройство наших общегосударственных лесов определяется Инструкцией для устройства, ревизии лесоустройства и экономического обследования общегосударственных лесов РСФСР, утвержденной Нар. Ком. Земледелия 1 июля 1926 г. (125).

Основанием лесоустройства должны быть, по требованию Инструкции (§ 1) следующие начала, организующие лесное хозяйство:

- 1) постоянство пользования;
- 2) удовлетворение потребностей в древесине всех отраслей народного хозяйства и местного населения;
- 3) полное и неистощительное извлечение всех видов полезных от леса, и
- 4) улучшение состава и роста лесов в связи с поддержанием и поднятием производительности лесных почв.

В приведенном перечне основных положений лесоустройства нельзя не заметить отсутствия одного обычного признака, характеризующего лесное хозяйство и дополняющее требование постоянства пользования извлечением из него наивысшей доходности. Вместо доходности в Инструкции ставится требование удовлетворения всех потребностей, предъявляемых к лесу, что исключает возможность односторонности в направлении хозяйства, при понимании доходности в узком смысле частно-хозяйственного интереса. Обязанность удовлетворения лесным хозяйством всех потребностей в связи с полным и неистощительным извлечением всех видов полезных от леса в калькуляционно-техническом отношении равносильно извлечению наивысшей доходности в широком понимании этого термина в применении ко всему народному хозяйству. Принцип постоянства дополняется Инструкцией требованием улучшения леса и заботы о поддержании и поднятии производительности лесных почв, что является фундаментом лесного хозяйства.

Отказ от требования наивысшей доходности в узком смысле денежного эффекта и замена доходности производительностью резко отличают рассматриваемую Инструкцию от всех ей предшествующих

и находятся в согласии с современными взглядами на задачи лесного хозяйства (ст. 304—305, т. I, Лесоустройство).

Проведение лесоустройства Инструкция подчиняет, если можно так сказать, методу индукции, характеризующемуся движением мысли от частного к общему. В данном случае это выражается требованием Инструкции устройства лесов по лесничествам и их частям, но с таким расчетом, чтобы составленные планы хозяйства допускали последующее их объединение по районам, что в окончательном результате давало бы возможность установления единого общего плана лесного хозяйства РСФСР.

Указанный принцип, как следствие начала планового порядка, проводимого во всем нашем народном хозяйстве, является новым, отсутствовавшим во всех прежних лесоустроительных Инструкциях. По этому вопросу в литературе высказывались мнения<sup>(310)</sup> о том, что лесоустройство надо подчинить методу дедукции и идти от общего к частному, т.-е. от организации хозяйства в районе к лесоустройству лесничеств и дач, при чем первая работа по районам должна называться общим лесоустройством или лесоэкономическим обследованием, а вторая частным лесоустройством.

Разбор этого взгляда будет сделан ниже, в параграфе 40, об исследовании лесов, здесь же можно пока ограничиться общим заключением, что технически рекомендуемый путь от общего к частному невозможен, так как нельзя составить правильных расчетов, не зная особенностей организуемого объекта; если же, вместо расчетов ограничиваться общими соображениями, то для этого не надо лесоустройства, а достаточно географии и статистики, с одной стороны, и общей экономической политики, с другой.

Объем и содержание лесоустроительных работ определяются хозяйственным значением, устраиваемых лесов. В этом отношении в нашей лесоустроительной практике долгое время лесные дачи разделялись по сбыту на три разряда, затем перешли к четырем разрядам и, наконец, с 1911 года к пяти разрядам, при чем в лесах V разряда производилось не лесоустройство, а исследование.

Инструкция 1926 г. устанавливает, собственно говоря, десять разрядов, пять для лесосечного и пять для выборочного хозяйства. Признаком, по которому лесные дачи и лесничества должны разделяться по разрядам, Инструкция признает определившуюся к моменту лесоустройства чистую доходность хозяйства в устраиваемой даче с гектара покрытой лесом почвы в год, относя в лесосечном хозяйстве к I разряду дачи с доходностью 10 р. и более, II р.—5 р., III—3 р., IV—2 р. и V—1 р. и менее, при выборочном хозяйстве к I р. при доходности 3 р., II р.—2 р., III—1 р., IV—0,25 р.

Установление надлежащего соответствия между дробностью лесоустройства и возможной интенсивностью хозяйства в устраиваемой даче представляется весьма важным обстоятельством, определяющим собою рациональное расходование на лесоустройство вре-

мени и средств, так как, очевидно, что устроить грубо дачу с тонким хозяйством столь же вредно, как детализировать лесоустройство там, где все это останется без применения.

Поэтому, правильный выбор разряда по лесоустройству есть первое условие для хорошей плановой работы, и с этой точки зрения чем разрядов больше, тем разнесение по ним дач легче, и лесоустройство может проводиться рациональнее. Таким образом, десять разрядов по лесоустройству, введенных новой Лесостроительной Инструкцией, надлежит считать средством для значительного улучшения практики нашего лесоустройства.

В печати, однако, было высказано мнение о том, что это новое разделение дач на разряды по доходности, по сравнению с прежним, по сбыту, неудачно и на практике может привести к нелепостям; как например, мелкие дачи Ленинградской, Новгородской и Псковской губ., площадью около 100 гект., дающие дохода менее 1 р. с гектара, по новой Инструкции надо отнести к V разряду (<sup>310</sup>) с кварталами в 1.600 гект. и выделами в 40 гект.

Указанный пример иллюстрирует не нелепость принципа, а стремление использовать его вопреки здравому смыслу. Вопрос об устройстве мелких дач в указанных районах, дающих доходность меньше 1 р., не может рассматриваться в частности по отношению к каждой из них, а всегда в совокупности по целому лесничеству, и если бы оказалось, что и в целом они не дают большой доходности, то это указывало бы, что эти дачи не имеют запасов леса и представляются или вырубками, или зарослями, не имеющими сколько-нибудь значительного хозяйственного значения; поэтому такие дачи требуют лишь приведения их в известность, или же их можно было бы временно даже оставить вне лесоустройства, так как не хозяйственно рубить без расчета лучшие массивы и заниматься устройством болот или зарослей.

Указание на то, что прежний признак разделения дач на разряды по сбыту лучше нового — по доходности, совершенно неосновательно, как по существу, так и по форме. Доходность включает в себя характеристику сбыта и ценности древесины, следовательно, шире одного только сбыта. Замена длинных и неопределенных словесных определений цифровыми коэффициентами есть технический прогресс. Можно спорить о скале доходности по разрядам, но самый принцип классификации и ее большая дробность должны считаться признаками прогресса нашей лесостроительной техники. Случаи ненормально повышенной или пониженной доходности подлежащим анализам их должны приводиться к норме.

В организации лесоустройства Инструкция 26 г. проводит надлежащее сочетание принципа технической централизации с широким применением коллективного планирования при полном использовании всего местного хозяйственного опыта. К сожалению, этот принцип в настоящее время заменен противоположным, сводящимся к децентрализации лесоустройства. Нет сомнения в том, что это вредно отра-

зится на нашем лесном хозяйстве и на технике самого лесоустройства (смотри. § 30, стр. 190).

По сравнению с предшествующими, Лесостроительная Инструкция 26 года обращает большее внимание на изучение при лесоустройстве внешних условий лесного хозяйства. Программа этих работ, по сравнению с прежней, увеличилась вдвое, при чем проводится требование основательности и подкрепления выводов соответствующим цифровым материалом, сгруппированным в ведомости. Обязательной работой при лесоустройстве признается установление корневых цен на лес и разделение устраиваемых лесов на однородные по экономическим условиям районы.

Видное место в изучении экономической обстановки лесного хозяйства отводится установлению запросов к лесу местного населения в связи с возможностью их удовлетворения. Затем, при лесоустройстве исследуются все пути сбыта леса в связи с разработкой и транспортом лесных материалов. Таким образом, изучение экономических условий поставлено Инструкцией 26 года, так широко, что едва ли в этом отношении требовались бы какие-либо добавления и изменения.

В постановку изучения внутренних условий лесного хозяйства Инструкция 26 года внесла новое требование, заключающееся в заложении при лесоустройстве постоянных пробных площадей для последовательного изучения роста леса и влияния на него предлагаемых планом различных мероприятий. Использование лесоустройством метода постоянных пробных площадей надлежит рассматривать, как большой шаг вперед по пути совершенствования, как лесоустройства, так и, вообще, лесоводственной техники. В этом отношении Инструкция 26 года поднимается на уровень требований современного германского лесоводства, в котором наряду с постоянными пробами начинают переходить к постоянным наблюдательным участкам и даже небольшим опытным дачкам.

В метод таксации и инвентаризации леса Инструкция 26 года внесла новое начало, выразившееся в разделении кварталов продольными и поперечными визирами на клетки. Этот прием дает возможность большей дробности хозяйства, оставаясь в пределах прежних больших кварталов. К сожалению, эта система клеток проведена не полностью, так как в выборочном хозяйстве в дачах I, III и V разрядов не требуется поперечных визиров.

Относительно выдела участков при помощи сети таксационных визиров, Инструкция 26 года оставляет без изменения прежний порядок таксации, прочно вкоренившийся в нашей практике и являющийся наиболее отвечающим условиям нашего хозяйства. Можно думать, что расстояние между продольными таксационными визирами при лесосечном хозяйстве в 1 клм. (в дачах V разряда), а при выборочном хозяйстве в 2 клм. (в дачах IV и V разряда) слишком велико и не обеспечивает достаточной правильности выдела участков и учета запаса

в пределах клеток и кварталов; поэтому, работы, базирующиеся на столь несовершенном приеме, следовало бы считать скорее исследованием, но не лесоустройством.

Так как устройство дач по I разряду в наших условиях почти во всех случаях является ревизией лесоустройства, то при такого рода работах надлежало бы постепенно переходить к инструментальному выделу участков в пределах клеток.

В описании и учете леса Инструкция 26 года удерживает прежнюю классификацию насаждений по составу, классам бонитета и добротности, добавляя к ней указание на типы леса. Это нововведение не сулит ничего хорошего, так как типология пока ничего не может дать лесоустройству, кроме названий, а путаницы и недоразумений возникает от этого немало.

В выборочном хозяйстве Инструкция 26 г. сохранила прежнее требование ленточных перечетов на полосе в 10 м. по визирам, при чем сна в этом направлении делает шаг вперед, указывая, что эти перечеты желательно производить и в лесосечном хозяйстве в насаждениях очень разнообразных по составу и интересных в хозяйственном отношении. По отношению к учету запаса и числа деревьев в Инструкции 26 г. замечается непоследовательность, так как в выборочном хозяйстве она проявляет больше заботливости к учету этих факторов, отводя для них особую ведомость; запасы же в лесосечном хозяйстве специальному учету не подвергаются, в чем надо видеть недостаток Инструкции.

В общем плане хозяйства, в соответствии с разнообразием предъявляемых к хозяйству требований, Инструкция 26 г. намечает разделение на хозяйственные дачи и хозяйства с различными оборотами рубки и оборотами хозяйства. В том вопросе Инструкция не отличается достаточной определенностью. Относительно оборота рубки Инструкция 26 г. указывает ряд придержек и устанавливает определенно то положение, согласно которому оборот рубки не должен быть ниже возраста количественной спелости и соотносится с бонитетом, добротностью и средним возрастом насаждений. Инструкция допускает оборот по технической спелости, если она не ниже количественной спелости. В виду определенности количественной спелости стремление Инструкции 26 г. положить ее в основу расчетов надлежит признать правильным, при обязательности удовлетворения других вышеуказанных требований.

В организацию выборочного хозяйства Инструкция 26 г. внесла существенные улучшения, указав правильный принцип выборочной рубки, в замену до сих пор господствовавшей практики выборочной рубки с вершка. В соответствии с этим Инструкция наметила несколько ступеней интенсивности выборочного хозяйства, в зависимости от повторяемости выборочной рубки в одном и том же участке в пределах оборота хозяйства.

Размер главного пользования Инструкция 26 г. определяет по площади и по массе; в основание расчетов кладется таблица классов

возраста и результаты изучения современного состояния леса, выразившиеся в отборе участков, по своему состоянию требующих рубки в ближайшее десятилетие; кроме того, принимаются во внимание запросы местного потребления и нужды самого хозяйства. В исчисление размера отпуска в выборочном хозяйстве Инструкция 26 г., по сравнению с предшествующей, внесла некоторое упрощение расчета.

По отношению к очередованию рубки Инструкция 26 г. вступила на новый путь. До сих пор в нашей лесоустроительной практике господствовала идея периодного очередования по кварталам. Инструкция 26 г. совершенно оставила этот порядок и указывает очередование рубки по клеткам, а там, где возможно и по участкам, с заложением каем и поясов и с оставлением опушек. Полный переход к очередованию по участкам затруднен тем, что участки в натуре не отграничены. В соответствии с этими новыми принципом, техника лесоустроительных работ значительно упрощается.

Большее внимание уделено Инструкцией 26 г. назначению постепенных рубок с заложением постоянных пробных площадей для выработки оснований для местных приемов проведения этих рубок.

Частный план хозяйства Инструкция 26 г. проводит обычным порядком с составлением ведомостей главной и промежуточной рубки, требуя проектирования десяти годичных лесосек и одного отвода на запасное десятилетие на плане лесонасаждений. В этих вопросах Инструкция недостаточно требовательна относительно достижения равномерности пользования и распределения отпуска, в зависимости от среднего расстояния гужевого транспорта леса. Запасный период следовало бы установить не в 10, а в 5 лет.

В отличие от всех предшествующих, Инструкция 26 г. предусматривает оценку устраиваемого леса и установление проекта приходо-расходной сметы хозяйства и подробный учет произведенных лесоустроительных работ. Наконец, Инструкция 26 г., признает необходимым при лесоустройстве применение аэрофотсъемки и использование фотографии.

На основании изложенного краткого обзора основ лесоустройства, проводимых ныне действующей Инструкцией 26 г., можно прийти к заключению о том, что эта Инструкция принципиально отличается от предшествующей ей иной постановкой цели лесоустройства и лесного хозяйства, нормируемого не постоянством и наивысшей доходностью, а постоянством и наивысшей производительностью в связи с разносторонностью использования и с сохранением и поднятием продуктивности.

В техническом отношении Инструкция 26 г. отличается от предшествующей тем, что она проводит иной метод лесоустройства. До сих пор в нашем лесоустройстве применялся площадно-периодный комбинированный метод. Инструкция 26 г. намечает метод классов возраста, комбинированный с классами бонитета и добротности и с очередованием по клеткам и участкам. Следовательно, никоим образом нельзя сказать, что лесоустроительная система осталась прежней<sup>(310)</sup>; она несомненно новая, так как во всех отношениях Инструкция 26 года

вносит целый ряд усовершенствований, дающих право утверждать, что изданием этой Инструкции наша лесоустроительная практика сделала большой шаг вперед, в деле улучшения лесоустройства и усовершенствования хозяйства.

Недостатками Инструкции 26 года надо считать:

1) подведение под категорию лесоустройства работ по планированию хозяйства, с выделом участков при помощи визиров, проводимых через 1 километр в лесосечном и через 2 километра в выборочном хозяйстве; такие работы надлежало бы считать не лесоустройством и исследованием;

2) недостаточная таксация леса, особенно при устройстве по лесосечному хозяйству, и отсутствие в этом случае требований по деревному учету количества и качества древесного запаса и прироста;

3) отсутствие достаточной определенности в отношении предельной площади хозяйственных дач, в связи с величиной лесничества;

4) неразработанность вопроса об организации хозяйства в смешанных насаждениях;

5) необеспеченность равномерности главного пользования по массе и по ценности в связи с неполнотою плана рубок и отсутствием плана эксплуатации;

6) отсутствие баланса лесного хозяйства, с разделением доходности хозяйства на лесную ренту и на частичное использование или приращение основного древесного капитала.

Указанные обстоятельства представляются даже не столько недостатками Инструкции 26 г., сколько вехами, определяющими путь ее дальнейшего совершенствования. Однако, прежде чем говорить о совершенствовании, необходимо достигнуть того уровня исполнения, который соответствует ее теперешним требованиям, для чего необходимы кадры хорошо подготовленных техников-лесоустроителей, централизация технической организации лесоустройства и хорошие условия выполнения лесоустроительных работ.

Устройство защитных лесов рассматривается Инструкцией 26 г., как специальная задача, требующая для своего разрешения применения особых приемов. Все насаждения защитного леса разделяются на две категории, соответственно двум формам хозяйства — в одних насаждениях должно вести выборочное хозяйство, а в других — лесосечное хозяйство с порослевым возобновлением. Участки этих двух хозяйств должны отделяться инструментально в пределах кварталов и клеток, устанавливаемых обычным порядком.

При таксации леса, наряду с насаждениями-участками, отмечаемыми красной буквой Р, как требующими рубки в ближайшее десятилетие, особо регистрируются отметками синей буквой «З» (заказ) такие насаждения и площади непокрытые лесом, в которых в течение ревизионного периода недопустимы как рубка, так и побочные пользования, и требуется меры лесоохранения. Типические участки, отмеченные «З», фотографируются.

Оборот хозяйства в выборочной секции устанавливается по разности лет между высшим и низшим предельными возрастами деревьев, поступающих в выборочную рубку. За низший предел принимается возраст количественной спелости, высший предел в крайних случаях определяется возрастом естественной спелости, в обычных же случаях — двойным возрастом количественной спелости. Оборот рубки для лесосечного хозяйства назначается не выше предельного возраста, обеспечивающего обильную и хорошую поросль, могущую сразу же закрыть произведенную вырубку, обычно в пределах от 20 до 40 лет.

Насаждения выборочной секции разделяются на четыре класса возраста; в порослевом хозяйстве образуются десятилетние классы возраста. Размер главного пользования в выборочном хозяйстве устанавливается обычным порядком для выборочного леса по числу деревьев. Площадь же ежегодной главной выборочной рубки определяется в зависимости от повторяемости этой рубки в одном и том же участке в течение оборота хозяйства. В наиболее благоприятных условиях выборочная рубка может повторяться через 10 лет, при средних условиях через 20 лет, в худших условиях — через 30 лет. Разделением площадей насаждений III и IV класса на период повторяемости выборочной рубки определяется площадь ежегодной главной выборочной рубки. Интенсивность рубки в среднем на гектар характеризуется средним числом деревьев, вырубаемых с гектара, которое получается разделением числа деревьев, назначаемых к ежегодному отпуску, на соответствующую площадь ежегодной лесосеки.

Делением площади насаждений II и I класса на продолжительность периода повторения выборочной рубки определяется площадь ежегодной промежуточной выборочной рубки, производимой в целях ухода за лесом, и приготовления насаждений к главной выборочной рубке.

Размер ежегодного пользования по числу деревьев поверяется расчетами по массе, производимыми по формуле  $e = Z_w + \frac{V_w - V_n}{a}$  где  $a$  есть оборот хозяйства.

В лесосечном хозяйстве размер ежегодного пользования определяется нормальной лесосекой по площади и соответствующей ей массой. Особое внимание в защитном лесу обращается на порядок и выполнение рубок, которые должны поддерживать и усиливать защитную способность данного леса. Выборочная рубка в насаждениях из пород теневыносливых должна производиться единичными стволами и группами, при чем оголенные площадки не должны превышать 0,01 гектара; в насаждениях из пород светолюбивых эти площадки не должны быть более 0,05 гектара. Расширение этих площадок допускается только после того, как они покроются хорошим подростом. Лесосеки, возобновляющиеся порослью, должны нарезаться небольшими площадками, распределяемыми на несколько серий, в которых рубка производится с периодом примыкания в 2, 3 и 4 года. Опушки леса в защитных дачах на полосах в 10—20 метр. не подлежат сплош-



ной рубке. Побочные пользования, особенно же пастьба скота, подлежат строгому регулированию и возможному ограничению.

В защитных дачах, представляющих собою курортные леса, пригородные и городские леса — парки, назначение рубок и их исполнение обязательно должны быть сообразованы с эстетическими требованиями, заключающимися в том, чтобы нигде рубки не портили лесного ландшафта, нигде не бросались в глаза или даже вовсе не были бы заметны для глаза не специалиста. Надлежит при этом стремиться производящимися рубками увеличивать красоту леса, открывая закрытые до того виды, удаляя деревья, неприятные для глаз, оттеняя и выставляя такие группы, которые прежде были закрыты и не привлекали внимания, как они того заслуживают. Соответственно этому, подлежат всегда оставлению особенно красивые деревья, расположенные единично группами и рядами по краям дорог, просек и опушек.

### § 39. Устройство лесов местного значения.

Выделение лесов местного значения, занимающих в европейской части Союза площадь около 25 милл. гектар, поставило перед лесоустройством новую задачу об устройстве этих лесов, в соответствии с назначением их исключительно для удовлетворения потребностей местного населения. Леса местного значения отличаются некоторыми своеобразными особенностями, которые были вскрыты обследованием этого вопроса РКИ в 1925 году <sup>(312)</sup>.

По данным этого обследования средний размер выделенных лесных дач по всей стране равен 50 гект., при чем 60% участков до 44 гект. и только 34% участков крупнее 44 гект. Участки лесов местного значения находятся от селений, к которым они приписаны, в среднем, на расстоянии 4,5 килом., которое изменяется от 6 килом. в северо-восточном районе, до 3 килом. в центральнопромышленном районе. Состав лесов местного значения на 67% из лиственных и на 33% из хвойных пород.

	В о з р а с т ы.			
	1—20	21—40	41—60	61—80
Лиственных . . . . .	63	30	7%	—
Хвойных . . . . .	32	44	30	4%

Распределение насаждений по запасу следующее:

Запас на 1 гект. до . . . . .	120 к. м.	до 210 к. м.
Лиственных . . . . .	90 " "	" 10%
Хвойных . . . . .	80 " "	" 20%

Средний запас на гектаре лесов местного значения около 42 куб. метр. Устройство лесов местного значения производится по Инструкции, утвержденной Наркомземом 30 августа 1924 г. <sup>(311)</sup>.

Граница устраиваемого леса местного значения снимается угломерным инструментом. Внутри этой дачи, в случае необходимости, проводится ряд параллельных визиров или полигональных ходов, к которым, при помощи рекогносцировочной с'емки могут быть привязаны

выделы внутри дачи. Степень дробности выделов поставлена в зависимость от величины дачи.

Участки безлесные выделяются в дачах до 50 гект. от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  гект., в дачах от 50 до 100 гект. от  $\frac{1}{2}$  до 1 гект., в дачах более 100 гект. до 1 гект. Насаждения выделяются при указанной величине дач до 1—2, 2—3 и 3—5 гект. Площади участков вычисляются до 0,1 гект. План лесонасаждений составляется в масштабе от 1 : 5.000 до 1 : 25.000.

Изложенные правила Инструкции не достаточно сообразованы с особенностями лесов местного значения. Границы этих лесов почти всегда представляются случайными, плохо отвечающими правильному разграничению угодий и малоудобными для постоянного лесного хозяйства и легкого охранения леса; поэтому при лесоустройстве надлежало бы всегда требовать осуществления или по крайней мере проектирования улучшения границ устраиваемого леса. Чем лесные дачи меньше, тем важнее для хозяйства установление хороших ее границ. Проводимые границы, насколько возможно, должны представляться прямыми линиями, уничтожая всякую мелкую черезполосность, поскольку это будет совместимо с интересами землепользования. Желательно возможно более прокладывать эти границы по живым урочищам.

Выдел участков и с'емка этих выделов производится при помощи сети визиров и полигональных ходов, относительно которых необходимо было бы указать, как норму, расстояние между визирами в 250 метр. и образование клеток площадью от 6 до 25 гектаров.

Инструкция совершенно не регулирует вопроса об образовании из участков и урочищ леса хозяйственных дач лесов местного значения, тогда как эта сторона дела имеет большое значение. В качестве придержки, в этом отношении можно было бы указать, что величина вновь образуемой хозяйственной дачи, в интересах надлежащей группировки лесосек, должна быть сообразована с принимаемым в дачах оборотом рубки и нормально не должна превышать площади, равной пятикратному обороту. Группировка лесных урочищ по дачам обуславливается, с одной стороны, составом и возрастом их насаждений, а с другой, расстоянием от этих урочищ до мест потребления.

Указываемые Инструкцией масштабы для планов лесонасаждений недостаточно определены, так как не приведены в соответствие с площадью дачи, и в общем мелки. Более подходящими были бы масштабы в 1 : 2.000 для дач до 50 гект., 1 : 4.000 для дач от 50 до 100 гект., 1 : 8.000 для дач более 100 гект.

По Инструкции таксация леса производится глазомерно. Относительно каждого насаждения показывается его состав, господствующий возраст и пределы возраста для каждой породы, средняя высота, полнота, средний диаметр, запас и хозяйственные распоряжения. Все насаждения разделяются на три класса возраста: лес молодой, средневозрастный и спелый, соответственно по третям принятого оборота рубки.

Инструкция устанавливает обороты рубки в зависимости от состава насаждений, цели хозяйства и местонахождения дачи. По географическому положению устраиваемых дач различаются две полосы: северная и южная. К северной отнесены следующие губернии и области: Архангельская, Мурманская, Вологодская, Северо-Двинская, Зырянская, Уральская, Вятская, Вотская, Костромская, Нижегородская, Ленинградская, Новгородская, Череповецкая и все Сибирские, за исключением степных. Вся остальная страна отнесена к южной полосе. Обороты рубки не должны быть ниже следующих норм:

Полоса	Для хвойных и твердых лиственных	Для мягких листв. деловых	Для мягких лиственных дровяных
Северная . . . . .	90	60	45
Южная . . . . .	60	50	30

Для кустарников, кроме ивы, не ниже 5 лет, а для ивы и ниже. Указываемое Инструкцией разрешение вопроса об оборотах рубки нельзя признать удовлетворительным. Подчинение оборота рубки географическому признаку в назначенной схеме может сильно разойтись с действительным положением. Так, едва ли возможно назначение одинаковых оборотов рубки для однородных насаждений в южной части Нижегородской губ. и северо-восточной части Зырянской области, или в южной части Ленинградской и в Мурманской губ. Для каждой категории насаждений дается только два оборота, что делает хозяйство почти неподвижным и может приводить во многих случаях к стеснению пользования.

Для сосновых и еловых насаждений в северной полосе можно назначать обороты не ниже 90, тогда как в Нижегородской и в Ленинградской губернии в лучших сосновых насаждениях возраст количественной спелости 60 лет, следовательно по Лесоустроительной инструкции 26 г. в мелких лесах общегосударственного значения в этих случаях оборот может быть 60 лет, т.-е. ниже, чем в лесах местного значения. В этих же губерниях в лесах общегосударственного значения оборот рубки в хвойных может быть равен 80 годам, напр. в сосновых насаждениях низшего бонитета, т.-е. опять-таки ниже, чем в лесах местного значения.

Требование же назначения в лесах местного значения оборотов более высоких, чем в лесах общегосударственного значения, нельзя признать правильным. Разделение Инструкцией насаждений мягких лиственных пород на два хозяйства, деловое и дровяное, с разными оборотами, нецелесообразно, так как почти в каждом участке леса названных пород наряду с дровяными материалами находятся или могут получиться и сортименты делового леса. По самому своему назначению леса местного значения должны удовлетворять по возможности все потребности сельского населения; следовательно, в них желательно иметь наибольшее разнообразие в отношении выхода

сортиментов, потребляемых деревней, а потому предрешение заранее того, что в том или ином хозяйстве не должно быть делового леса, неправильно.

В лесах местного значения в Центральном черноземном районе большое участие принимают насаждения с господством дуба, а в этих насаждениях, обычно низкоствольных, Инструкция не допускает назначения оборота ниже 60 лет, что представляется нерациональным. Наконец, технически при 3 классах возраста оборот в 50 лет неудобен.

Приведенные соображения заставляют признать, что для лесов местного значения представлялось бы более соответственным дать значительный простор и гибкость при решении вопроса о выборе оборота рубки в соответствии с формой хозяйства. В виде руководящих положений можно указать, что обороты рубки должны собразоваться с наличным средним возрастом насаждений дачи, с характером местных потребностей в лесе и с величиной дачи, определяющей возможную годовичную лесосеку, обеспечивающую непрерывность и равномерность пользования.

Нормальные обороты рубки для хвойных насаждений должны бы устанавливаться в 90, 75 и 60 лет, смотря по росту леса и по требуемым материалам. Для насаждений лиственных нормальные обороты должны назначаться в 60, 45, 30, 21 и 15 лет, смотря по составу, росту насаждений и роду потребных материалов. Обороты рубки для кустарных зарослей 9, 6 и 3 года. В низкоствольниках с оборотами рубки 15 и 21 год, при рубке оставляются резервные деревья для формирования среднего хозяйства с маяками 30, 42, 45 и 63 лет. В насаждениях смешанных оборот рубки назначается по главной породе в тех случаях, когда господство ее обеспечено к возрасту спелости; в противном случае по господствующей породе.

Собразно принятым оборотам рубки все насаждения дачи разделяются на хозяйства, которых нормально не должно быть более двух в каждой даче. При потребности в большом дроблении предпочтительнее произвести более мелкое деление на дачи. В пределах возможности, желательно проводить наибольшую сосредоточенность участков каждого хозяйства к одному месту. Если удастся территориально обособить одно хозяйство от другого, то тогда получаются в пределах дачи обособленные хозяйственные части, по которым в дальнейшем и производится отдельный расчет.

Нельзя не отметить, как недостаток рассматриваемой Инструкции, то, что она отказалась в характеристике лесов местного значения от классификации их по классам бонитета и добротности. Опасение того, что это может затруднять работу по устройству лесов, не могло иметь места, так как все данные для распределения по бонитетам и добротностям требуются таксационным описанием, следовательно надо хотя бы в графе хозяйственных распоряжений синтезировать всю таксацию указанием класса бонитета и добротности. Это давало бы

связь между всеми таксационными элементами и делало бы возможным, без дальнейшей обработки, данные о лесах местного значения вводить в один общий расчет с лесами общегосударственного значения, чего в настоящее время сделать нельзя.

Относительно главного пользования Инструкция 24 г. дает следующее указание: «размер ежегодного главного пользования на предстоящее десятилетие определяется отдельно по каждому хозяйству делением площади суммы площадей спелых и средневозрастных насаждений на  $\frac{1}{10}$  установленного оборота рубки» (§ 13).

Такой расчет рубки нельзя признать отвечающим особенностям данного случая, так как он с первых же шагов лесоустройства ставит хозяйство на путь неравномерности пользования, тогда как в лесах местного значения обеспечение равномерности пользования должно быть первым требованием, предъявляемым к лесоустройству.

Примененный Инструкцией прием обычно оправдывается опасением перестойности насаждений, что в данном случае не имеет места. Результат применяемого Инструкцией способа определения размера главного пользования может преувеличивать отпуск на первое десятилетие до 50% свыше нормального, что может вводить лесопользователей в заблуждение, а в дальнейшем вызывать недоразумения и недовольство.

Приведенные соображения заставляют признать необходимым назначение главного пользования в лесах местного значения исключительно по нормальной лесосеке, с отступлением от нее только в случае очевидной необходимости немедленной усиленной рубки поврежденного леса, производимой в таких случаях с зачетом в нормальную лесосеку, т.-е. с последующим ее уменьшением.

Инструкция требует отвода годичных лесосек на десять лет, при чем ширина лесосек в лиственных насаждениях допускается не шире 100 метр., а в хвойных не шире 60 метр., со сроком примыкания для лиственных ежегодным, а для хвойных не менее 3 лет. Направление рубки против господствующих опасностей (ветер, мороз, солнцепек и пр.). В еловых насаждениях не допускаются черезполосные или кулисные рубки. В насаждениях сосновых и с примесью сосны надлежит оставлять «до 30 сосновых семенников на единице площади из деревьев господствующих» (§ 16).

Установленные Инструкцией правила рубки мало упруги и недостаточно учитывают особенности лесов местного значения. Требование указанной ширины лесосек для лиственных насаждений никогда не может оправдываться действительной в том необходимости; обязательная ширина хвойных лесосек, особенно в связи со сроком примыкания в 3 года, в большинстве случаев имеет весьма сомнительное хозяйственное значение; в то же время запрещение кулисных и черезполосных лесосек в еловых насаждениях, само по себе безусловно правильное и необходимое, но в связи с вышеуказанными требова-

ниями может ставить лесоустроителя в безвыходное положение. Бросается в глаза неопределенность в отношении числа семенников сосны, которых требуется не 30, а только до 30; таким образом создается впечатление, что Инструкция опасается как бы не было оставлено более 30 семенников на гектаре, или, как она говорит «на единице площади».

Назначение и отвод лесосек в лесах местного значения является главнейшим в них лесоустроительным действием, выражающим результат сего планирования, предопределяющим будущее хозяйство и, если можно так выразиться, создающим ему своеобразную физиономию. В лесах местного значения наиболее отвечающим их особенностям было бы применение лесоустроительного метода деления на равные по площади годовые лесосеки, в связи с образованием трех периодных площадей, отводимых каждая к одному месту <sup>(313)</sup>.

Инструкция для устройства лесов местного значения не допускает в этих лесах ведения выборочного хозяйства, но дополнение к ней <sup>(315)</sup> разрешает производство выборочной рубки. «Площадь выборочной рубки ограничивается на каждый ревизионный период десятилетней лесосекой. Для уравнивания пользования древесиной по годам на десятилетней лесосеке по пробным площадям, закладываемым в виде длинных узких полос, определяется число деревьев каждой ступени толщины. Частное от деления числа деревьев ступени толщины на десять дает размер пользования по каждой ступени в отдельности». «За счет переруба или недоруба какой-либо ступени толщины в одном из годов ревизионного периода должно быть соответствующее уменьшение или увеличение рубки ее в последующие годы, но в том же периоде».

В литературе <sup>(314)</sup> было уже обращено внимание на то, что указываемый Инструкцией порядок выборочной рубки нельзя признать удовлетворительным; правильнее его считать неприемлемым, имея в виду, что ежегодная выборочная рубка на всей площади периодной лесосеки должна сопровождаться сильным вредом для леса. Разрешение выборочной рубки обязывает и к устройству по выборочному хозяйству с повторяемостью выборочной рубки не чаще одного раза в десять лет на одной и той же площади.

Рассматриваемая Инструкция ничего не говорит о рубках ухода, тогда как в лесах местного значения это может давать значительное пользование и содействовать лучшему росту леса.

#### **§ 40. Подготовительные к лесоустройству работы. Лесозаконо- ческие обследования.**

Лесоустройство предполагает, что объект его определенно назначен, что цели хозяйства поставлены и самая возможность осуществления хозяйства обеспечена. Лесные пространства в географических границах, с неопределенными хозяйственными возможностями и при отсутствии постоянного сбыта леса, нельзя устраивать; их до устрой-

ства надо обследовать, чтобы установить план и характер их хозяйственного использования и последующего лесоустройства.

Таким образом, в лесистых, малонаселенных районах, с неопределенными хозяйственными возможностями, подготовительной к лесоустройству работой является обследование лесов, цель которого заключается в общем выяснении характера данной территории и лесов в ней и в составлении проекта введения в этих лесах хозяйства в связи с колонизацией местности или вовлечением ее в хозяйственную жизнь при помощи приписки в качестве сырьевой базы к какому-либо промышленному или транспортному предприятию. Результатом такого рода обследования лесов должно быть последующее лесоустройство вполне определенных уже лесных массивов.

Другой род подготовительных к лесоустройству работ заключается в выполнении за год до начала лесоустройства таких технических заданий, которые будут способствовать более быстрому и успешному ходу лесоустройства. В числе таких работ на первом месте надо назвать аэро-фотосъемку, которая должна быть произведена до начала таксации леса с таким расчетом, чтобы лесостроители, приступающие к работам, имели бы в своем распоряжении фото-планшеты.

Затем, к числу подготовительных к лесоустройству работ относятся:

- 1) отграничение лесного фонда от земельного там, где существующие границы нарушены или они определенно не были установлены;
- 2) прочистка границ и просек, собрание и приведение в порядок всего планового материала и производство всей требующейся дополнительной съемки;
- 3) собрание и разработка материала о прошлом хозяйстве.

Лесостроительная Инструкция 26 г. устанавливает порядок выполнения только что указанного рода подготовительных к лесоустройству работ; что же касается вышеназванных предварительных обследований лесов, то Инструкция рассматривает их как особый род лесостроительных работ на обширных лесных пространствах.

В нашей лесостроительной практике применяются два метода обследования обширных лесных пространств: обследование полос вдоль рек и сплошное обследование.

Обследование леса на полосах по течению рек производится, опираясь на полигональный ход, проводимый по течению реки, с привязкой его к астрономическим пунктам и с закреплением на месте. В обе стороны от реки, этой оси исследования, на расстоянии 4 километрах проводятся визиры, в направлении широтном или долготном, смотря по направлению главного течения реки. Длина этих визиров обычно 4 километра, соответственно предельному расстоянию гужевой подвозки леса к данной водной магистрали в первом периоде эксплуатации леса.

В результате, получаютя клетки  $4 \times 4$  кил., незамкнутые со стороны водораздела. Вдоль трех визиров таксируется лес на полосе, шириною в каждую сторону в 250 метр.; в наиболее характерных местах берутся ленточные пробные площади; деревья, срубленные на визирах, регистрируются и используются в качестве моделей. Таким образом, в закрытой местности лесоустроитель, в каждой указанной незамкнутой клетке в 1.600 гект. осмотрит и таксирует площадь около 288 гект., что составляет 18% от площади клетки; по этой пробе составляется представление о целом; но на составляемой карте, чтобы не вводить глаз в заблуждение, окрашиваются как на плане лесонасаждений только таксированные полосы, внутренность же клетки остается белой.

В гористой местности состав внутренности клетки и характер находящегося там леса может быть определяем лесоустроителем на основании осмотра сверху; в наиболее интересных местах могут быть проводимы добавочные полигональные ходы. Во всех этих случаях добытые дополнительные данные должны корректировать общие расчеты, получаемые перечислением результатов таксации полос на всю площадь клетки.

Сплошное обследование лесных пространств на всей их площади начинается с прорубки по возможности по середине исследуемого пространства двух взаимно перпендикулярных магистралей: одной по меридиану, а другой по широте. Опираясь на эти магистрали, проводятся перпендикулярные к ним визиры, с образованием клеток различной величины; нормальным размером считается  $8 \times 8 = 64$  кв. кил.; смотря по обстоятельствам этот размер увеличивается до  $8 \times 16 = 128$  кв. кил. или уменьшается до  $4 \times 16 = 64$  кв. кил. Этот последний размер принимался в основу исследования наших северных лесов, при котором клетка  $4 \times 16 = 64$  кв. кил. считалась кварталом и разделялась продольным визиром пополам.

Съемка окружной раницы исследуемого пространства сливается с установленным планшетных рамок. Учет площадей и таксация леса производятся вдоль визиров на полосе в обе стороны от визира, шириною, примерно, в 250 метров. Следовательно, в каждом квадрате  $8 \times 8 = 64$  кв. кил. непосредственно исследуется около  $\frac{1}{8}$  всего пространства; соответственно этому, полученные результаты перечисляются на общую площадь, захваченную обследованием. В характерных местах закладываются ленточные пробы не менее 3 га. каждая, с учетом деревьев с такого размера, которым определяется возможность сбыта в аналогичных условиях выборочного хозяйства. Деревья, срубленные на визирах, обмеряются и используются как модели, с дополнительным взятием тех стволов, исследование которых окажется необходимым. Составляемые на основании произведенного обследования карты изготовляются вышеуказанным порядком с окрашиванием лишь таксированных полос.



Основным требованием, предъявляемым как к полосному, так и к сплошному обследованию лесов, является проведение и закрепление на местности магистралей и просеков и привязка всей сети к астрономически определенным пунктам или к тригонометрическим точкам общей с'емки страны. В таксационном отношении требуется систематическая регистрация всех произведенных наблюдений в журнале таксации. Таким образом, строго отделяется непосредственно виденное и учтенное от того, о чем заключают только распространительно; произведенная же работа, всегда может быть найдена на местности, поверена и дополнена при последующем лесоустройстве.

На основании произведенных описанными способами обследований лесных пространств планов хозяйства составлять нельзя, да это и не входит в задачу этих обследований, которая определяется требованиями дать ответы на следующие вопросы: 1) сколько приблизительно имеется лесов в обследованной местности, 2) каков их состав, сколько и каких сортиментов приблизительно можно из них получить и где имеются лучшие и худшие насаждения; 3) какова обстановка, в которую поставлена рубка и заготовка леса и ведение лесного хозяйства в данном районе; 4) каковы иные природные ресурсы района и каким образом их лучше всего использовать; 5) какова населенность района и ее отношение к лесу и 6) каков должен быть план действий для того, чтобы в ближайшее время вовлечь лес в исследуемой местности в хозяйственный оборот, и в каком порядке надлежит в будущем производить устройство лесов исследованного района. На случай возможного спроса на лес из обследованного района, в отчете об исследовании делается расчет ежегодного пользования по нормам выборочного хозяйства, принимая обычный низший отпускной размер стволов в подобных условиях (28—30 сант.) и оборот хозяйства в 60 лет и производя деление общего наличного числа стволов, могущих иметь сбыт, на оборот хозяйства.

Своеобразный прием для исследования лесов был применен в Швеции <sup>(316)</sup>. Летом 1911 года, в провинции Вёрмланд, было исследовано распределение площади по угодиям, а равно состав лесов, их запасы и приросты, при помощи проведения на местности сети параллельных визиров в направлении с юго-запада на северо-восток, на расстоянии один от другого в северной части названной провинции на 4 кил., а в южной на 2 кил. По этим визирам, на полосе в 10 метр. ширины регистрировалось распределение площадей по угодиям, а лес таксировался. Эти ленточные полосы закладывались по компасу и хорошим картам; длина измерялась стальной лентой. Деревья пересчитывались и в каждой ступени толщины на 40-м стволе производилось определение прироста.

Таким образом, был обследован район с площадью лесов в 1.194.806 гектаров, при чем общая площадь указанных ленточных полос равнялась в 6.181 гект.; подробное исследование было произведено на 32.746 деревьях. Общий запас на всей площади лесов был

определен в 81.892.746 куб. метр., что составит, в среднем, на гектар 66 к. м.; состав лесов по запасу определен 48% ели, 37% сосны и 15% березы, осины и ольхи; прирост определен в 3,4% или 2.744.541 к. м. Точность всех этих определений колеблется для разных факторов от  $\pm 0,46$  до  $\pm 1,45\%$ .

Указанный метод обследования лесов был применен в Швеции в течение 1923—27 г. во всех частях страны, которая таким образом была исследована полностью. Расстояние между ленточными полосами в северных частях Швеции равнялось 20 кил., в средней части 10 кил., а на юге и в центре страны 5 кил. Направление этих полос также было различным: в большей части страны они проводились с северо-востока на юго-запад; но в южной части они шли с востока на запад, а в западной части с северо-запада на юго-восток.

Перпендикулярно к направлению ленточных полос были проведены 4 магистрали; одна в северной части и 3 в центральной и южной части страны. Ленточные полосы были разделены на участки, длиною в 2 кил., а следовательно, площадью в 2 гектара; каждый такой участок отмечался двумя номерами: одним порядковым по отношению к данной полосе, и другим, указывающим его положение по отношению к магистрали перпендикулярной к исследовательским линиям. Журнал таксации велся отдельно по каждому такому участку. Таким образом получалась возможность различных группировок материала, что имело огромное значение при использовании его. Ширина ленточной полосы всегда точно определялась при помощи постановки вешек.

На всем протяжении ленточных полос точно учитывалось распределение площади по угодиям. Крупные деревья считались и обмерялись по ступеням в 5 сант.; мелкие деревья обмерялись на особых пробных площадках. На моделях измерялись: диаметр в мм., высота в децим.; определялся класс формы; при помощи приростного бурава находили число слоев по радиусу на высоте груди, ширину последних 10 слоев и толщину коры. На тонких стволах, при помощи приростного бурава, определялось число слоев у шейки корня и на высоте груди, для установления переводных коэффициентов. У стволов сосны и ели определялась длина последних 10 побегов. Каждая модель заносилась на особую карточку, с характеристикой насаждения, среди которого она была взята.

Общая площадь таким образом таксированных исследовательских полос во всей Швеции определилась в 50.000 гект. Цель такого обследования — учесть запасы древесины отдельно по округам, считая, что пределом достижимой точности надо принять 10%. Докладывая об этом методе исследования лесов на всемирном лесном конгрессе в 1926 г. в Риме, директор Шведской лесной опытной станции Гессельман отметил, что такой прием может быть рекомендован для целей лесной статистики, но не для организации лесного хозяйства в отдельных лесничествах (346).

Подобный же метод обследования лесов был применен в 1922—23 г. Финляндским лесным управлением для учета лесных ресурсов страны. Вся Финляндия была пройдена сетью параллельных исследовательских полос, шириною 10 метр., проводимых строго под углом 45° к Гельсингфорскому меридиану в направлении с юго-запада на северо-восток, на расстоянии одна от другой в 26 кил. Всего проведено таких линий 339. На каждой из них исследовалось распределение площадей и производилась таксация леса, а для точного учета запаса и прироста закладывались пробы; всего было взято 4.919 проб. Обработка полученных данных дала ответы на вопросы: о количестве лесов, их составе, запасе и приросте, как для всей страны, так и по 12 ее административным районам (317—318).

Лесоустроительная Инструкция 1926 г. установила новый у нас род подготовительных к лесоустройству работ, в виде так называемых лесоэкономических обследований. Цель лесоэкономических обследований, по определению Инструкции, заключается в том, чтобы «путем выявления основных факторов лесного хозяйства, в связи с общими экономическими условиями данного района разрешить специальные лесохозяйственные задания или же составить общий ориентировочный план лесного хозяйства для обследуемого района или массива» (§ 84).

Лесоэкономические обследования признаются Инструкцией необходимыми в следующих случаях:

- 1) в районах с преобладанием неисследованных лесных пространств, для ориентировочного выяснения эксплуатационных возможностей лесных массивов этих районов;
- 2) в прочих районах, в качестве работ предшествующих главному лесоустройству, для получения основ по планированию лесного хозяйства в масштабе района;
- 3) при необходимости разрешения вопросов о приписке полностью или частично лесных дач к промышленным и транспортным предприятиям, а равно в случаях выделения лесов особого назначения или колонизационного фонда, и
- 4) в случаях резкого изменения экономических условий района до истечения срока ревизионного периода, установленного лесоустройством.

Первый из указанных случаев представляется той задачей, разрешение которой было рассмотрено выше, или методом полосного обследования лесов вдоль рек, или способом сплошного обследования обширных лесных пространств. В данном случае, лесоэкономическое обследование является синонимом прежнего исследования обширных лесных пространств.

Случаи, перечисленные в пунктах третьем и четвертом, указывают на ряд частных вопросов, которые приходится разрешать лесному управлению на основании лесоустроительных материалов, а если их нет, то возникает необходимость произвести частично дополни-

тельные исследования. Объем и характер этих работ чрезвычайно различен, смотря по обстоятельствам. Самым простым и естественным путем выполнения является поручение их техническому персоналу местного лесного управления и прежде всего местным лесничим, которым должны быть лучше, чем кому бы то ни было, известны леса, порученные их управлению. Так что эти случаи лесоэкономических исследований, хотя и имеют связь с лесоустройством, но представляются частными задачами текущего хозяйства, почему и в лесоустроительной Инструкции они выделены в категорию внеплановых, т.е. случайных временных работ.

Остается пункт второй, указывающий на лесоэкономические обследования, как на плановые подготовительные к лесоустройству работы во всех районах, при чем добавляется «для получения основ по планированию лесного хозяйства в масштабе района». Этот пункт возбуждает большие сомнения, и в литературе было высказано мнение <sup>(310)</sup> о том, что здесь в лесоустроительной Инструкции обнаруживается непоследовательность: с одной стороны выставляется принцип лесоэкономических обследований, как обязательной предшествующей работы до лесоустройства, а с другой — назначается лесоустройство до лесоэкономических исследований.

Это недоразумение вызывается недостатками формулировки рассматриваемого пункта, так как целью лесоэкономических исследований в данном случае является не столько подготовка к лесоустройству, сколько разрешение текущего вопроса лесоуправления — составление ориентировочного плана; вставка же, указывающая на подготовку к лесоустройству, имеет характер объяснения, но не заключает в себе руководящего принципа.

Для производства лесоустройства в районах с вполне сложившимися экономическими условиями, с предшествующим уже опытом лесного хозяйства, никакие предварительные лесоэкономические обследования не нужны. Лесоустройство не может составить плана хозяйства, не выяснив его экономической базы, следовательно, никакое лесоустройство не может отказаться от изучения лесоэкономических вопросов в отношении к устраиваемому лесу. Поэтому, лесоустройство всегда включает в свои задачи изучение так называемых внешних условий хозяйства, что является синонимом лесоэкономического изучения для устраиваемого леса.

Инструкция указывает два способа производства лесоэкономических обследований: экспедиционный и учетно-статистический. Экспедиционный способ — это тот способ исследования лесов, который выше описан. Учетно-статистический способ предполагает только камеральную разработку материала, но и при этом способе Инструкция требует частичной проверки собранных данных на местах.

Программа лесоэкономического обследования по Инструкции охватывает все вопросы так называемых внешних и внутренних условий лесного хозяйства, требует характеристики современного состоя-

ния леса в данном районе и обязывает в конце концов сделать предварительный расчет пользования по принятым в лесоустройстве нормам.

При таком содержании лесоэкономических обследований представляются суррогатом лесоустройства, или чем то в роде устройства по упрощенным правилам, когда стремятся более или менее верно подойти к определению целого, не претендуя на правильность в частностях.

В лесохозяйственной литературе вопрос о лесоэкономических обследованиях ставится несколько иначе, чем в лесоустроительной Инструкции. Проф. С. А. Богословский в своей книжке о лесоэкономических исследованиях <sup>(318)</sup>, определяя цель их почти так же, как и Лесоустроительная Инструкция, указывает, что «лесоэкономические исследования должны дать основания для разрешения очередных задач планового строительства государственного лесного хозяйства, но они, конечно, не могут охватить всех деталей организации лесного хозяйства в отдельных хозяйственных единицах. Эта задача всецело остается за лесоустройством, которое должно разворачиваться следом за экономическими исследованиями, используя для своих целей даваемые этими последними материалы» (с. 16).

Что касается содержания и плана работ, то проф. Богословский стремится ограничить лесоэкономические исследования обычными границами статистическо-экономических работ. Поэтому, он высказывается против «частичных дополнительных работ в натуре по исследованию лесных площадей», которые, по его мнению, не достигают цели (с. 24). «Еще менее целесообразным представляется нам рекомендуемое нередко заложение пробных площадей с рубкою модельных деревьев, при лесоэкономических исследованиях» (с. 26). Точно также он указывает на необходимость ограничения программы статистического учета разных отраслей народного хозяйства, связанных с лесом, но изучаемых другими организациями (с. 20).

Все это делается для того, чтобы резче определить границы лесоэкономических исследований. «Существуют тенденции,—пишет названный автор,—к чрезмерному расширению этих границ. Подобные тенденции вырастают из стремления сделать лесоэкономические исследования, как бы суррогатом лесоустройства. Так, например, ставят задачей лесоэкономических исследований выяснение расположения площадей спелых участков и т. п.» Подобное расширение программы лесоэкономических исследований, по мнению проф. Богословского, может привести к тому, «что мы не будем иметь ни хороших лесоэкономических исследований, ни хорошего лесоустройства» (с. 22).

Указанная постановка вопроса о лесоэкономических исследованиях у проф. Богословского теоретически более правильна, чем в Инструкции, но в Инструкции она более отвечает требованиям современного момента. Причина возникновения лесоэкономических исследований в районах, географически и статистически изученных, с уста-

повившимся уже хозяйством, лежит в слабости аппарата местного лесного управления; по мере того, как он будет крепнуть, потребности в этом суррогате лесоустройства будут ослабевать и, наконец, совершенно исчезнут.

Первый шаг к этому уже сделан — утверждением такс. Когда известна корневая цена на лес, нельзя будет исходить из предположений, что лесоэкономические условия, например, Смоленской или Ленинградской губернии нам настолько не известны, что требуют организации лесоэкономических экспедиций для их изучения. Второй шаг на этом пути — знание лесничими своих лесничеств. Когда это будет достигнуто, отпадет надобность во всякого рода лесоэкономических анкетах, так как требуемый результат будет получаться из материалов текущего хозяйства, хорошо известных как в низших, так и высших инстанциях лесного управления. Постоянное значение имеют лишь предварительные обследования действительно неизученных и мало населенных пространств, еще не вошедших в общий хозяйственный круговорот.

#### § 41. Прошлое лесоустройства в наших лесах.

Впервые забота о постоянстве и равномерности пользования лесами обнаружилась в начале XVIII века по отношению к лесным дачам, приписанным к Уральским горным заводам. В Вальдмейсерской Инструкции 1722 г. имеются указания о разделении заводских лесов на 30 годичных лесосек.

В конце XVIII века (1786 г.) в проекте Устава о лесах указаны уже основания для производства простейших лесоустроительных расчетов, заключающиеся в образовании хозяйств по господству пород: хвойных, с оборотом 60—70 лет, твердых лиственных с оборотом 100 лет и мягких лиственных с оборотом 40—50 лет; в отводе черезполосных лесосек не шире 40 метр., с оставлением на гектаре 20—30 резервных деревьев и с выделением в хвойных и дубовых насаждениях одной пятой площади в заказники.

В государственных лесах первой работой по введению в них хозяйства было так называемое «внешнее межевание казенных лесов», заключающееся в отграничении их от всех прочих лесов. По окончании же этой работы было предположено приступить к лесоустройству, которое тогда понималось как внутреннее межевание, состоявшее в разделении лесов на кварталы, а кварталов на строевые рощи и дровяные лесосеки, а затем уже вводить в лесах «правильное лесоводство». На Лесной Ученый Комитет, учрежденный в 1826 году при Департаменте Государственных Имуществ, возложено было составление правил о том, как начать и вести правильное лесоводство<sup>(319)</sup>.

В 1833 году была напечатана «Инструкция об управлении лесною частью на горных заводах хребта Уральского по правилам лесной науки и доброго хозяйства». Инструкция эта была составлена тогдаш-

ним министром финансов графом Канкриным, в ведении которого находилась горная промышленность и леса. В ней были указаны принципы лесоустройства, которые надлежало применять к горнозаводским дачам.

По выделении лесных дач, они разделяются на квадратные кварталы, площадью в 4 кв. версты, с разделением их «умственно» на 4 части. Насаждения подлежали таксации по породам, возрастам, полноте (4 степени — лес дремучий, хороший, расстроенный и истребленный) и по почве (три бонитета — отличного, среднего и худого качества).

Обороты рубки назначаются соответственно цели хозяйства: на строевой лес 80 лет, крупный — 60 лет, мелкий — 40 лет. Лесосеки нарезаются с равномерным распределением их в пространстве в отношении транспорта леса, различая лесосеки ближние, средние и дальние и, сверх того, лесосеки запасные. Лесосеки вырубаются, или полосами, или в шахматном порядке; на широких лесосеках оставляются семенники. Кроме того, выделяются участки лучшего леса в качестве заказников.

Для того времени указанные лесоводственные правила Инструкции Канкрина, в том числе и рекомендованный лесоустроительный метод деления на лесосеки, представлялись вполне целесообразным началом правильного лесного хозяйства. В литературе нет, однако, сведений о том, чтобы эта Инструкция оказала сколько-нибудь заметное влияние на практику лесного хозяйства; надо думать, что все указанные благие пожелания остались только на бумаге.

В период с 1837 — 1839 ученые лесничие Шель и Перельгин, при участии практикантов Лесного Института, в том числе и Арнольда, произвели с'емку, разделение на кварталы и описание важнейших казенных дач современной Ленинградской губернии. В 1840 г. было произведено, в виде первого примера, лесоустройство Лисинского массива «по правилам науки», под руководством Петерсона. С 1842 г. к лесоустройству по западно-европейскому образцу было приступлено в казенных лесах Московской, Тульской, Казанской, Нижегородской, Новгородской и Вятской губерниях, при чем для этих работ было напечатано особое наставление под заглавием «Проект Инструкции для таксационных работ в лесных дачах, избранных для введения правильного хозяйства в течение лета 1842 г.». Затем этот проект был разработан Арнольдом<sup>(319)</sup> и в 1845 г. была напечатана первая русская Лесоустроительная Инструкция<sup>(68)</sup>, вышедшая вторым изданием в 1854 г.

Главнейшие положения этой Инструкции заключаются в следующем. В отношении лесоустройства дачи разделяются на три разряда: к первому разряду относятся дачи с полным сбытом, ко второму — с затрудненным сбытом дров, к третьему — с ограниченным сбытом делового леса. В дачах первых двух разрядов хозяйство ведется лесосечное, в третьем — выборочное. Кварталы в дачах I разряда прямо-

угольные ( $1 \times 2$  вер.) площадью 2 кв. вер., во II разряде — квадратные ( $2 \times 2$  вер.) площ. 4 кв. вер. и в III разряде — квадратные ( $4 \times 4$  вер.), площ. 16 кв. верст.

Выдел участков производится инструментально в дачах двух первых разрядов с предельной дробностью в 5 дес., а в дачах III разряда — в 50 дес. Насаждения описывались по составу, возрасту, полноте, запасу и приросту, с разделением на пять классов бонитета, или как тогда говорили «на классы по добротности почвы» на основании среднего прироста. «Пробные площади избираются величиною в  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  или 1 дес. в насаждениях, занимающих в дачах большие пространства или характеризующих прозябание на различных классах почв» (§ 43). Запас вычисляется по моделям, у которых производится измерение «площади полога их вершины».

«В продолжении таксации лесонасаждений таксатор должен периодически удостоверять себя в безошибочности глазомера, приобретенного исчислением пробных площадей; поверку сию требуется делать по меньшей мере еженедельно один раз исчислением новой пробной площади и внимательным рассмотрением прежде исчисленных пробных площадей» (§ 48).

При описании участков лесоустроитель должен был указывать относительно каждого из них такие хозяйственные мероприятия, которые наиболее соответствуют состоянию данного насаждения, и той очереди рубки, которую предполагается назначить для всего квартала. «Благоразумие, полное знание правил лесоводства и лесовозобновления и оценка обстоятельств, более или менее благоприятных тому или иному распоряжению, должны руководить таксатора, дабы он не назначил такого распоряжения, которое или не может быть вовсе исполнено, или невыгодно в финансовом отношении, или не приведет участок в состояние, довольно близкое к правильному» (§ 82).

План хозяйства составляется на оборот рубки или на срок больший оборота, в течение которого дача будет приведена в нормальное состояние. Этот срок разделяется на периоды, числом не менее трех и не более шести; продолжительность периода в высокоствольном хозяйстве 20, 30, 40 или 50 лет, в низкоствольном 5 или 10 лет. Кварталы распределяются по периодам соответственно возрасту и состоянию господствующих в них насаждений».

Затем производятся перестановки очередей кварталов для того, чтобы достигнуть равномерного распределения площадей и запасов по периодам; при чем разница по периодным запасам допускалась не более 20%. Площади насаждений редуцировались на их полноту. Запасы определялись как для главного, так и для промежуточного пользования. Когда указанное требование равенства периодных площадей и периодных масс было достигнуто, общий план считался составленным, при чем он выражался двумя таблицами с подсчетами площадей и масс и схемой очередования рубки.



Требования Инструкции относительно очередования рубки настолько хорошо изложены, что и для настоящего времени они представляются правильными и интересными.

«Особенно важен последовательный порядок очередной рубки в хвойных лесах, подвергающихся часто ветровалу. Здесь, в двух смежных рядах, не допускается, чтобы кварталы одной очереди прилегали один к другому и соблюдается по возможности последовательность, сообразуясь с той стороной, откуда более угрожает опасность от ветров» (§ 55).

«С назначением очереди рубки для одного квартала вместе назначены очереди и для всех прочих кварталов того же ряда или сечи, т.-е. кварталов, лежащих на одной линии по направлению рубки; а в смежных рядах предоставлена полная таксатору свобода, избрать из двух правильных порядков очередования один, приличествующий нынешнему состоянию лесонасаждений» (§ 56).

«Назначение очередей рубки есть задача, требующая полной внимательности таксатора и наибольшего напряжения способностей его в соображении и оценке местных обстоятельств. Первое правило очередования рубки состоит в том, чтобы назначать кварталу такую очередь, которая прилична участкам, занимающим в нем большую площадь. Второе правило, чтобы назначать для остальных участков такие лесоводственные распоряжения, которые удобоисполнимы, сопряжены с наименьшей потерей доходов дачи и вместе с тем соответствуют цели приведения сих участков в такое состояние, чтобы они непременно были насажены голым спелым лесом во время очередной в квартале рубки; всеми мерами должно стараться, чтобы эта цель была достигнута еще в эпохе лесоустройства, т.-е. во время первого оборота хозяйства» (§ 57).

На основании общего плана составляется частный план рубок на пять лет, в котором указывается рубка главная, проходная и уборка мертвого леса, по месту ее производства, по площади, по массе и по ценности, с показанием расстояний от мест сбыта; добавлением к плану рубок является ведомость культурам.

Отдельная глава Инструкции посвящена рассмотрению особенностей устройства среднего хозяйства, что было первым и последним случаем трактования этой формы лесного хозяйства не только в наших инструкциях, но и, вообще, в нашей лесной литературе.

В дачах III разряда производится устройство по выборочному хозяйству. Все насаждения разделяются на три класса возраста. Пробные площади исчисляются с «крайней точностью», обращая особенное внимание на число дерев. имеющих сбыт. и их массу. Оборот хозяйства делится на периоды не более четырех. Кварталы распределяются по периодам таким образом, чтобы в каждом периоде была равная площадь. На первый период составляется ведомость рубки с исчислением количества деревьев, назначаемых к отпуску, тех сортиментов, которые из них могут быть получены. и их ценности.

Составление частного плана рубок и культур только на пять лет в дачах I и II разряда предполагало производство ревизий лесоустройства промежуточных — через 5 лет и главных — в конце периодов.

Из приведенного весьма краткого очерка главнейших положений Инструкции 1845 г. можно видеть, что она отличается выдающимися техническими достоинствами. По своему времени она давала лучшие формы для проведения лесоустройства, пред'являла высокие требования к таксации, обязывая распределять насаждения по классам бонитета и вычислять запас и прирост. В основу этой Инструкции был положен комбинированный периодный площадно-массовый метод, с проведением расчетов по площади и по массе по всем периодам и с обязательным требованием правильного распределения кварталов на периодные квартальные сечи.

Инструкция переносила в русские леса наиболее совершенный в то время прием западно-европейского лесоустройства, включительно до маяков среднего хозяйства, но в ней не видно мероприятий, учитывающих особенности тогдашнего русского лесного хозяйства. Глава об устройстве выборочного леса кратка и мало удовлетворительна, так как основывается только на расчетах по площади, которая в этом случае является мало надежным мерилom. Обратной стороной указанных достоинств Инструкции представляется ее сложность и необходимость частых ревизий; и то и другое удорожало и замедляло ход лесоустроительных работ.

Инструкция 1845 г. оказалась слишком хорошей для тогдашнего уровня нашего лесного хозяйства; проектированные ею планы хозяйства в исполнении не давали того, что от них ожидалось: между лесоустройством и текущим хозяйством не было понимания и единения; лесоустройство подвигалось медленно и на общем фоне неустройства и бесхозяйственности занималось отделкой мелочей на единичных дачах, устройство которых еще больше заставляло сознавать все зло окружающего хозяйственного беспорядка.

По данным Арнольда <sup>(319)</sup> в 1842 г. было устроено около 100 т. д. в 43 году 150 т. д., затем работы развивались и уже к 1849 году было устроено 1.456.000 д.; но в последующем работы замедлились, так что к 1858 г. устроенных дач за 17 лет оказалось всего только 2.846.258 дес. т.-е., в среднем в год устраивалось по 167 тыс. д., что, можно сказать, было каплей в море.

Под влиянием всех указанных обстоятельств практика нашего лесоустройства из одной крайности перешла в другую: от самого сложного и самого совершенного в то время лесоустроительного метода, через 16 лет его применения, она обратилась к противоположному—самому грубому и простому методу деления леса на лесосеки, который стал применяться с 1858 года и был закреплен Инструкцией, или Упрощенными Правилами для устройства казенных лесов 1859 г.

По Упрощенным Правилам 1859 года казенные лесные дачи разделялись на кварталы, площадь которых должна совпадать с величи-

ною планшета, т. е.  $4 \times 4$  в. = 16 кв. в. или 1.666 дес., а иногда может быть и менее. Внутри кварталов выдел участков производится рекогносцировочно. В дачах более 500 дес., пятая часть из лучших насаждений выделяется инструментально в заказник, в котором запрещается не только рубка, но и пастба и даже везд. Обороты рубки устанавливаются для дуба 100—140 лет, хвойных от 60 до 120 л., для дровяного хозяйства от 30 до 60 л. Годичное пользование определяется по нормальной лесосеке. Лесосеки на первое пятилетие отводятся в натуре pogodно, а на следующее пятилетие общей площадью.

Выделенные в натуре лесосеки «тщательно таксируются» по пробам, с определением особо делового и дровяного леса и с оценкой их. Ширина лесосек в лиственных 100 саж., а в хвойных 50 саж., с оставлением резервных деревьев не более 60 на дес. В выборочном хозяйстве годичная лесосека определяется делением площади насаждений, в которых может быть пользование, на оборот хозяйства. Выбор участков для годичных лесосек должен производиться с возможно большей равномерностью отводимого в рубку леса по качеству насаждений.

Инструкция для устройства корабельных лесов 1860 года проводит тот же метод лесоустройства — деление на лесосеки и представляет лишь некоторые частные особенности. Кварталы в корабельных лесах имели 1, 2 или 4 кв. вер. Для некорабельных пород ежегодная лесосека определялась по площади — разделением всей площади насаждений на оборот рубки. Дубовые корабельного качества деревья по пробам подлежат учету. Размер пользования определялся делением общего числа этих деревьев на тот срок, в течение которого они могут оставаться на корне. На первое пятилетие корабельные деревья клеймятся, в некорабельных насаждениях погодные лесосеки отводятся в натуре, а заклеянные деревья распределяются по годам, с таксацией и оценкой лесосек. Ведомость культурам составляется на пятилетие. Ревизии лесоустройства должны производиться через 5 лет.

Инструкция 1870 года для ревизии дач, устроенных по Упрощенным Правилам 1859 г. и по Корабельной Инструкции 1860 г. внесла некоторые технические улучшения. Заказники были присоединены к расходным частям дач. Кварталы могли быть уменьшаемы; степень дробности таксации могла увеличиваться; к Инструкции приложена форма для пробных площадей. Пользование нормируется лесосекой по площади, которая может отличаться от нормальной, «соображаясь с распределением классов возраста». Лесосеки на десятилетие отводятся погодно в натуре, таксируются и оцениваются.

Итак, в течение 26 лет в период 1858—1884 г. в нашем лесоустройстве господствовал метод деления на лесосеки и опыт 16-летнего предшествующего более совершенного лесоустройства был окончательно забыт. Недовольство грубостью и несовершенством практики лесоустройства побудило, наконец, составить более технически требовательную лесоустроительную инструкцию, что и было сделано

Э. И. Шенроком, и в 1884 году эта Инструкция была введена в действие.

Инструкция 1884 года возвращается к старому принципу разрядов дач по лесоустройству и вводит, вместо прежних трех, 4 разряда: два для лесосечного и два для выборочного хозяйства. Нормальная величина кварталов, в зависимости от разрядов, в 1, 2, 4 и 16 кв. верст. Выдел участков рекогносцировочный, в первом разряде не менее 5 дес. Таксация насаждений должна поверяться взятием проб вдоль проводимых визиров, шириною до 10 саж., т. е. по теперешней терминологии, ленточных проб. Таких проб должно быть взято не менее: в дачах I разряда  $\frac{1}{2}\%$ , во II разряде —  $\frac{1}{4}\%$ , в III разряде —  $\frac{1}{10}\%$ , в IV разряде —  $\frac{1}{20}\%$  от общей площади насаждений дачи.

Дачи делятся на хозяйственные части или отрезки. Обороты рубки назначаются по наивысшей доходности; при чем прибавляется еще и период естественного возобновления. Различаются главный оборот для главной породы и подчиненные обороты. Размер пользования исчисляется по главному и подчиненному обороту. Так, например, при главном обороте для сосны 100 л. и подчиненном 50 лет для березы и при наличности 500 д. чистой сосны, 500 д. смеси сосны с березой и 500 л. чистой березы, Инструкция предлагает делать расчет пользования таким образом: нормальная лесосека по главному обороту равняется  $1500 : 100 = 15$  дес., действительная лесосека: 5 д. чистой сосны, 10 д. смешанного насаждения (5 д. сосны и 5 д. березы) и 10 л. березы, а всего 25 дес. Размер пользования может быть увеличен смотря по возрасту и состоянию насаждений.

Оборот рубки делится на 3—6 периодов. Все насаждения распределяется по периодам, и устанавливается равенство периодных площадей, с допущением разницы не более 20% от нормальной площади периода. Очередование рубок устанавливается по кварталам, с распределением кварталов на лесосечные ряды, сообразно принятому направлению рубок. Нормальный лесосечный ряд определяется годичной лесосекой умноженной на оборот. Относительно порядка очередей в каждом лесосечном ряду допускаются отступления от нормы.

В выборочном хозяйстве определяется количество деревьев, имеющих сбыт и приспевающих в течение оборота хозяйства, который делится на три периода. Размер пользования с десятины в год на первый период определяется делением наличного среднего числа деревьев на дес. на оборое хозяйства; пользование во втором периоде определяется по числу наличных деревьев, увеличенному количеством приспевших за первый период; пользование в третьем периоде исчисляется с прибавлением приспевших деревьев за первый и второй периоды.

Лесосеки на ближайшее десятилетие отводятся погодно в натуре, таксируются и оцениваются по пробным площадям, которых должно быть взято не менее в I разряде 2%, II разряде—1%, III разряде— $\frac{1}{2}\%$  и IV разряде— $\frac{1}{4}\%$  площади лесосек десятилетия.

Инструкция 1884 года проводила площадно-периодный метод, но не предъявляла слишком строгих требований к правильности пространственного очереования, так что в ней отсутствует обычная схема Котты, которая была уже в Инструкции 1845 года. Затем, Инструкция поднимала уровень таксации леса, ввела ленточные пробные площади, наметила правильный метод соотношения между площадями проб и общей площадью насаждений и лесосеки десятилетия и, наконец, указала рациональный расчет пользования в выборочном лесу.

При указанных достоинствах Инструкция имела и недостатки, заключавшиеся: в сложности и неправильности расчетов рубки по двум оборотам, вследствие чего могли получаться недоразумения, в несовершенстве выдела насаждений, в грубости периодных расчетов, особенно в связи с крупными лесорубочными рядами, и, наконец, в большой сложности, внешней запутанности и неясности изложения и предлагаемых форм.

В тесной связи с Инструкцией 1884 г. стоят две частные лесо-устроительные инструкции, изданные в последующие годы. 4 декабря 1885 г. была утверждена министром финансов Инструкция для устройства и оценки лесов, закладываемых в дворянском банке. В основу этой Инструкции был положен метод деления на лесосеки. Позднее, а именно 6 апреля 1886 года были утверждены правила оценки лесных угодий в имениях, закладываемых в дворянском банке.

Инструкция 1884 г. не оставила в нашей практике заметного следа, так как она применялась только в течение трех лет; в 1887 г. была издана новая лесоустроительная Инструкция, в составлении которой принимал участие Арнольд; в окончательной редакции эта Инструкция вышла в 1888 году.

Инструкция 1888 года опять возвратилась к старому делению лесов на три разряда, так как, хотя она и упоминает о дачах IV разряда, но они не подлежат устройству по этой Инструкции. Величина кварталов в I разряде от  $1\frac{1}{2}$  до 2 кв. в., II разряде 2 кв. в. и III разряде до 16 кв. в. Выдел участков производится инструментально для площадей, непокрытых лесом, и рекогносцировочно — для насаждений. Дробность выдела в I разряде—5 дес., II разряде—10 дес. III разряде—20 дес.

Обороты рубки установлены Инструкцией, в зависимости от географических районов; понижение этих нормальных оборотов допускалось не более, как на 20 лет в высокоствольном и на 5 лет в низкоствольном хозяйстве. Требования относительно таксации по сравнению с предшествующей инструкцией понижены, что видно из упоминания о пробах только вскользь, как о средстве «для изошрения глазомера и для получения необходимых данных для таксационного описания».

Дачи разделяются на хозяйственные части, для которых, составляются таблицы классов возраста. Размер пользования определяется

по площади на основании соображений о нормальной лесосеке, «величине возможного по состоянию насаждений отпуска», или, как теперь говорят, о лесосеке по возрастам и об отпуске за прошлый ревизионный период. Нормальная лесосека определяется разделением площади, покрытой лесом, на оборот рубки.

Очередование рубки назначается по сечам, разумея под сечами «такие группы насаждений, из которых в каждой можно было бы заложить лесосеки в ближайшее ли десятилетие или же впоследствии, для достижения в будущем более правильного соотношения классов возраста насаждений, в видах предупреждения разного рода вредных влияний на рост леса и облегчения возможности равномерного распределения рубок в даче. Каждая такая сеча составляет самостоятельную в отношении рубок часть» (§ 72). Желательно, чтобы сечи были ограничены как по длине, так и по ширине кварталными просеками, но если это не может быть достигнуто, то надлежит образовать сечи, независимо от положения кварталных просек. «Наибольшая длина полной сечи не должна превышать произведения из ширины лесосеки на число лет установленного оборота рубки, или ширины лесосеки, умноженной на частное из оборота рубки, разделенного на 1 плюс срок примыкания» (§ 72).

«Не должно приносить напрасных жертв для образования полных сечей. В каждой из них можно прерывать рубки на неопределенное число лет, но ни в коем случае части леса, лежащие по направлению рубок далее от заруба (первой лесосеки каждой сечи) не могут быть срублены ранее близ лежащих. Необходимость такой более ранней рубки именно и служит побуждением к закладке в более отдаленном участке нового заруба, т.-е. к образованию начала новой сечи. Если в каком-либо участке приступают к рубке чересполосными лесосеками, то все такие чересполосные лесосеки составляют один заруб» (п. 2, § 72).

Лесосеки на ближайшее десятилетие отводятся погодно в натуре и оцениваются по средним продажным за последнее пятилетие ценам. Проектируются проходные рубки в спелых, приспевающих и средневозрастных насаждениях и назначаются прочистки, прореживания и меры лесовозобновления.

В выборочном хозяйстве насаждения делились на четыре группы, с отнесением в I группу участков с отсутствием деревьев, в настоящее время, годных к сбыту, во II группу — с небольшим числом деревьев, годных к сбыту, в III группу — с деревьями, годными к сбыту, но низшего размера и в IV группу — с наибольшим количеством крупных деревьев. Размер пользования определялся по площади делением площадей III и IV групп на оборот хозяйства. Число деревьев определялось на площадях, поступающих в рубку при помощи заложения проб. Лесосеки отводятся в дачах II разряда по участкам и по годам, с примерно одинаковым числом деревьев к отпуску в каждой; в дачах III разряда лесосеки назначаются по кварталам.

Как видно из сделанного обзора, Инструкция 88 года проводила метод классов возраста, комбинированный с участковым, с разделением леса на сечи по кварталам и участкам. В этом отношении она должна быть в теоретическом отношении поставлена выше предшествующей Инструкции. Но в отношении требований к таксации леса, учета запаса и оснований устройства выборочного хозяйства она стояла на более низком уровне, чем Инструкция 1884 года. К недостаткам ее надо также отнести уменьшение числа разрядов, что затрудняло приспособление лесоустроительной техники к разнообразию особенностей лесного хозяйства и сопровождалось обычно тем, что более совершенные приемы лесоустройства применялись там, где до них хозяйство, можно сказать, еще не доросло. Большим преимуществом новой Инструкции была значительная простота и ясность ее по сравнению с предшествующей Инструкцией.

В 1888 году был издан лесоохранительный закон, и для технического проведения его начал в жизнь были опубликованы 3 июня 1888 г. Правила для составления упрощенных планов хозяйства для частновладельческих дач, переизданные в 1893 году. Эти правила проводили лесоустроительный метод деления дачи на лесосеки. Обороты рубки назначались не ниже: для хвойных 60 лет, дуба 40 л., прочих лиственных 30 лет. Годичная лесосека устанавливалась по площади: при нормальном распределении возрастов равной нормальной лесосеке, при ненормальном, как частное от деления площадей двух последних классов возраста на половину оборота.

В лиственных и сосновых насаждениях, при оставлении не менее 30 сосновых семенников на десятина, ширина лесосеки не нормировалась; в еловых лесах и сосновых насаждениях, при неоставлении семенников, ширина годичной лесосеки, вместе с прилегающей к ней необлесившейся вырубкой, не должна ни в каком месте превышать 50 саженей и к назначаемой в рубку лесосеке, по крайней мере, на половине протяжения ее границ, должно прилегать насаждение, способное давать обсеменение, т.-е. спелое или средневозрастное.

Выборочная рубка нормируется числом деревьев и низшим размером отпусковых деревьев. Выборочная рубка не должна переходить в сплошную. В течение одного оборота повторение рубки на одном и том же месте нормально не допускается.

В 1889 г. была опубликована Инструкция для устройства защитных лесов, по своим принципам представлявшая частный случай применения положений Инструкции 1888 года.

Инструкция 1888 года была утверждена, в виде опыта, на пять лет. Конец этого пятилетия совпал с реформами ведомства, управлявшего лесами; эти реформы захватили и лесоустройство, и 27 апреля 1894 г. была утверждена новая Лесоустроительная Инструкция, составленная при участии В. А. Тихонова. Вместе с тем система централизации лесоустройства была заменена системой децентрализации, с подчинением техников лесоустройства местным управляющим и с прове-

дением принципа: «ближайшее заведывание и руководство лесоустроительными работами поручается местному лесничему, если не будет признано нужным возложить оное на таксатора». Эта реформа закончила десятилетний период 1884—1893 гг. поднятия лесоустроительной техники, и лесоустройство снова пошло назад.

Инструкция 1894 г. ввела в лесоустроительную практику новый способ выдела участков в кварталах, при помощи сети таксационных визиров, проводимых в дачах I и II разряда, при кварталах от  $\frac{1}{4}$  до 2 кв. в., на расстоянии 100 — 125 саж., и в дачах III разряда, при кварталах от 4 до 16 кв. в., на расстоянии 250 саж. один от другого.

Это, можно сказать, было единственным крупным достоинством Инструкции, во всем остальном в ней замечается регресс. Например, пробные площади берутся по мере надобности, что приводило к тому, что они чаще всего совершенно не брались. Размер пользования определялся по площади, основываясь на таблице классов возраста и принципах предшествующей Инструкции, но, например, площадь нормальной лесосеки определялась со включением в делимое площади необлесившихся лесосек последнего десятилетия.

Очередование по сечам было оставлено и заменено периодным очередованием кварталов по строгой схеме Котты. Лесосеки на предстоящий ревизионный период с увеличением их площади до 50% отводились общей площадью только на плане, что привело к беспорядочности рубок. Порядок устройства выборочного хозяйства остался почти без изменения, по сравнению с Инструкцией 1888 года, с некоторым частичным еще большим упрощением. Таким образом, Инструкция 1894 г. перешла от более совершенного метода предшествующей Инструкции к методу более грубому, а именно, к периодно-площадному с очередованием рубки по кварталам.

В 1893 г. была издана Инструкция для устройства лесов удельного ведомства. Таксация леса в ней производилась таким же методом, как и в казенной Инструкции 1894 г., при помощи сети таксационных визиров. Так как удельная Инструкция вышла на полгода раньше казенной, то приоритет введения в нашу лесоустроительную практику таксации леса по сети визиров должен быть признан за удельной Инструкцией. Метод лесоустройства, проводившийся удельной Инструкцией, был такой же, как в казенной Инструкции 1894 г., т. е. периодно-площадный с очередованием по кварталам, но с наклоном к комбинированию площади с массой, на что было указано для дач I разряда — особенно ценных. В частности технического выполнения работ удельная Инструкция ставила более высокие требования, чем казенная; так, например, по удельной Инструкции требовалось изучение экономических условий лесного хозяйства, которое должно было приводить к установлению корневых цен на лес. Кроме того, в ней надо отметить целый ряд требований об изучении хода роста и возобновления леса.

В 1896 г. была издана Инструкция для устройства казенных лесов на Кавказе. Она разделяла леса на дачи двух разрядов; в дачах I раз-



ряда норма кварталов 500 дес., во II разр. 2.000 дес. Лесоустроительная техника была такая же, как и по Инструкции 1894 г., но в выборочном хозяйстве насаждения делились не на 4, а на три группы. В общем, Инструкция весьма несовершенная, соответствовавшая не столько устройству, сколько приведению лесов в известность.

В 1897 году была издана Инструкция для устройства лесов уральских казенных горных заводов. По этой Инструкции леса разделялись на кварталы в 2 или 4 кв. версты. Выдел участков производился на основании сети таксационных визиров, проводимых на расстоянии 100 или 200 саженей. Кроме таблицы классов возраста составлялась ведомость запасам насаждений старших классов возраста. Размер пользования, после того, как он был определен по площади таким же порядком, какой был для этого указан в Инструкции 1894 г., переводился на массу, по данным вышеназванной ведомости запасам. Кроме того, при назначении пользования требовалось соблюдение так называемого среднего расстояния, т.-е. того расстояния, которое в среднем характеризует удаленность древесных запасов устраиваемого леса от того горного завода, потребности которого должны быть удовлетворены из данной дачи.

В том же 1897 году была введена в действие составленная С. П. Троицким, Инструкция для производства работ по обследованию обширных лесных пространств, из которых возможен сбыт только более или менее крупных сортов строевого и поделочного леса. По этой Инструкции стали производиться лесоустроительные работы в лесах Севера и Сибири. В основу Инструкции положен метод вышеизложенный (§ 40), под наименованием метода сплошного обследования при помощи построения на двух взаимно перпендикулярных магистралях сети кварталов со сторонами по меридиану 16 верст, а по широте 4 вер., следовательно, площадью каждый 64 кв. в. с проведением на середине продольного визира, разделяющего квартал на две клетки по 32 кв. в. Насаждения разделялись на 4 группы с определением глазомерно числа деревьев, имеющих сбыт. Размер пользования определяется разделением всего числа деревьев имеющих сбыт на оборот хозяйства.

В 1900 году были изданы лесоустроительные Инструкции как для казенных, так и для удельных лесов, но эти Инструкции были лишь вторым изданием вышерассмотренных Инструкций 1893 и 1894 г.; методы лесоустройства в них проводимые остались без изменения; в частности, иногда чисто в редакционном отношении, в них были сделаны некоторые улучшения, при чем уровень техники в удельной Инструкции оставался выше, чем в казенной. Единственным крупным улучшением в казенной Инструкции было требование относительно образования хозяйств (см. § 17).

В 1903 г. была напечатана Инструкция для устройства водоохраных лесов, оставшаяся мертворожденной, так как, кажется, не было ни одной дачи, устроенной по этой Инструкции.

В 1907 году было выпущено под наименованием Инструкции 1907 г. второе издание Инструкции 1897 г. для исследования лесов. По сравнению с первым изданием, в новом была введена классификация насаждений по типам и разделение не на 4, а только на 3 группы.

В 1908 г. вышла новая лесоустроительная Инструкция для казенных лесов, отредактированная С. П. Троицким. Этой Инструкцией закончился период упадка лесоустройства и открылся новый период в развитии лесоустроительной техники в наших лесах. Система децентрализации лесоустройства была заменена системой централизации лесоустройства, с выработкой основ организации в лесоустроительных совещаниях.

После полувекowego забвения (с 1858 по 1908) классификации насаждений по классам бонитета, этот принцип, по предложению пишущего эти строки, был воскрешен в нашем лесоустройстве и дополнен распределением насаждений по классам добротности. Для выборочного хозяйства указывалась еще классификация насаждений по типам. Требования к таксации были повышены, но система выдела при помощи сети визиров оставлена без изменений. Способы определения размера пользования по площади остались прежними. Очередование рубки требовалось по периодам и кварталам по схеме Котты, которая выставлялась как руководящий принцип.

Таким образом, Инструкция 1908 г. должна быть характеризована как проведение начал периодно-площадного метода с зачатками перехода к комбинированным методам и с частичным улучшением таксации леса.

Опыт вскоре же показал, что типология в применении к лесоустройству, не оказывая существенной пользы, вносит страшную путаницу; с другой стороны, отсутствие определенности в принципе бонитирования, проводимом Инструкцией 1908 г., не позволяло надлежащим образом использовать этот существенный фактор и, наконец, явное несовершенство расчетов выборочного хозяйства по числу деревьев, определяемому глазомерно, требовало исправления. Все эти обстоятельства привели к тому, что в 1911 году была издана для казенных лесов новая лесоустроительная Инструкция, проект которой был составлен пишущим эти строки.

Инструкция 1911 г. вместо прежних 3—4 разрядов дач по лесоустройству установила 6 разрядов, из них пять для лесоустройства и шестой — для исследования. Система таксации леса по визирам удержана, но требования к таксации подняты, а в выборочном хозяйстве введены ленточные перечеты вдоль визиров на полосах в 10 саж. Классификация по типам была отменена, классификация по бонитетам и добротностям поставлена на твердое основание, позволяющее проведение сравнительного количественного учета при помощи соответствующих коэффициентов.

В Инструкции были развиты требования по изучению внешних условий лесного хозяйства, приводящие к установлению корневых цен

и к поверке такс. Проведено строгое разграничение хозяйств и указаны основания для установления оборотов рубки, в зависимости от состава и состояния насаждения. Введено новое понятие о лесосеке по состоянию, в добавление к прежним придержкам для размера пользования, по лесосекам нормальной, по возрастам и по отпуску за предшествующий период. Очередование по кварталам удержано, но сглажено, схема Котты оставлена; в дачах I разряда предоставлена возможность расчетов по массе и очередования по участкам.

Организация выборочного хозяйства была построена на новых началах. Насаждения группировались по классам возраста, с учетом действительного и хозяйственного возраста. Число деревьев определялось уже не только глазомерно, но и перечеками. Размер пользования определялся по числу деревьев, с принятием во внимание числа приспевающих деревьев и очередования рубки. Порядок рубки обеспечивался проектированием годичных лесосек на плане на ревизионный десятилетний период. Ход лесоустройства был подчинен идее проведения лесоустройства по лесничествам и по группам их.

Все перечисленные особенности Инструкции 1911 года резко отличают ее от всех предшествующих и дают основание считать, что с изданием ее уровень техники нашего лесоустройства значительно поднялся, так что выше отмеченный период совершенствования практики лесоустройства, начавшийся с 1908 г., можно считать продолжавшимся; при чем, судя сравнительно и в исторической перспективе, уровень лесоустроительной техники по Инструкции 1911 г. можно было признать приближающимся к тому, какой в свое время намечался Инструкцией 1845 года. В основе Инструкции 1911 года был метод периодно-площадный, комбинированный с классами возраста и расчетами по массе и с ослаблением требований очередования по кварталам с переходом к очередованию по участкам.

В 1914 г. вышло второе издание Лесоустроительной Инструкции 1911 г. с частичными изменениями, не затронувшими основного проводимого ею метода, за исключением того, что исследование лесов V разряда в этой Инструкции отнесено к устройству.

Период войны и революции приостановил не только дальнейшее развитие лесоустройства, но и значительные лесоустроительные работы. В 1918 году были изданы Правила для учета и описания бывших частных лесов. Лесоустройство пошло по пути децентрализации, и только с 1925 года начала опять складываться единая централизованно-техническая организация лесоустройства, при чем, в 1925 году были изданы частичные изменения к Инструкции 1914 г. для лесосечного хозяйства.

В 1924 году была издана выше (§ 39) рассмотренная Инструкция для устройства лесов местного значения применительно к методу деления на лесосеки. В 1926 г. была издана новая лесоустроительная Инструкция для лесов общегосударственного значения, которая, как было указано выше (§ 38), оставила периодный метод, заменив его

комбинированным методом классов возраста, с переходом, через парселли или клетки, к участковому методу. В 1927 году последовала реформа организации лесоустройства с переходом к системе децентрализации.

Из предшествующего краткого обзора прошлого лесоустройства в наших лесах можно сделать следующие заключения:

1) Лесоустроительная практика в наших лесах имеет за собою опыт 85 лет (1842—1927), т.-е. такую продолжительность, которая приближается к обычному в наших лесах 100-летнему обороту. Если бы в течение этого времени применялась неуклонно и последовательно одна система, с постоянным ее усовершенствованием, то у нас было бы не мало хозяйств, приближающихся к нормальному состоянию, хотя бы в отношении количества площадей разных классов возраста и распределения их в пространстве. Если бы собирался и систематизировался весь опыт, который должен был бы накопиться за 85 лет, то мы для большинства наших лесных районов располагали бы хозяйственными правилами.

2) К сожалению, высказанные предположения не осуществились ни в малейшей мере: леса наши не приблизились к нормальному состоянию, хозяйственного и технического опыта наше лесоустройство не накопило и хозяйственных правил не выработало.

3) Причина столь грустного явления в техническом отношении заключается в том, что в течение истекших 85 лет лесоустройство бросалось из одной крайности в другую. За первым 16-летним периодом (1842 — 1857) высокого уровня лесоустройства следовал второй 27-летний период падения лесоустройства (1858 — 1884), затем третий период поднятия техники, длившийся 10 лет (1884 — 1894), за ним четвертый период упадка лесоустройства в течение 14 лет (1894 — 1908), далее пятый период поднятия лесоустройства, в течение 6 лет (1908 — 1914), а за ним шестой период падения лесоустройства (1914 — 1926) в течение 12 лет. Итак, три нечетных периода поднятия лесоустройства, обнимающих в совокупности 32 года и три четных периода падения лесоустройства, продолжавшихся 53 года. В результате перевес на стороне периодов упадка, так как из 85-летнего лесоустроительного опыта 32 года поднятия уравниваются 32 годами упадка и сверх того остается отрицательный опыт за 21 год.

4) Отрицательный опыт прошлого нужно учесть в настоящем, чтобы не повторять хорошо уже известных нам ошибок в будущем.

## ГЛАВА IX.

### Заграничное лесоустройство.

#### § 42. Саксонское лесоустройство.

Саксонское государственное лесное хозяйство представляется сравнительно мелким: в нем 96 лесничеств, распределенных по 9 округам, с общей площадью лесов 172.597 гект. В среднем, довоенная валовая доходность саксонского государственного хозяйства в 1913 году равнялась 50 р., а чистая доходность 33 р. с гектара <sup>(324)</sup>. Тем не менее, оно пользуется мировой известностью, чем оно обязано своему техническому совершенству и особенно систематичности и последовательности проводимых в нем принципов лесоустройства.

Это хозяйство вдохновляется вот уже в течение ста лет Тарандской высшей лесной школой и организуется Дрезденским лесоустроительным бюро, которое, будучи основано еще Коттой, также в течение века работает в одном направлении, непрерывно изменяя и совершенствуя технику,сообразно требованиям времени и открывающимся возможностям.

Саксонское лесоустройство в прошлом оказало большое влияние на наше лесоустройство, так как Арнольд, составитель нашей первой лесоустроительной инструкции, привез проводимые им идеи из Саксонии. Такое же влияние не отрицается и на французское лесоустройство, через Парала, учившегося у Котты <sup>(280)</sup>. В новейшее время американское лесоустройство Рекнагеля <sup>(320)</sup> написано в Таранде и украшено на первой же странице снимком саксонского леса. Русские лесоводы, изучавшие западно-европейское лесное хозяйство, также останавливались на саксонском методе лесоустройства <sup>(327)</sup>. Саксонскому лесоустроителю и профессору Бернхардту в настоящее время поручено организовать лесоустройство в Турции, так что он уже второй год не читает своего курса в Таранде. Вот почему это маленькое саксонское лесное хозяйство и его лесоустройство заслуживают внимания и изучения.

Сто шестнадцать лет тому назад, когда Котта приступал к устройству саксонских государственных лесов, они находились в печальном состоянии: старых насаждений было мало: средний запас на гектаре равнялся 135 куб. метр., с запасом крупной древесины 90 куб. м. <sup>(321)</sup>. Котта применил сначала периодически-площадный метод с определением пользования в первом периоде по массе. В последующем, примерно,

с пятидесятих годов XIX века расчеты по площади по периодам на весь оборот были оставлены и преимущественное внимание было обращено на правильный пространственный порядок, так как рубка сплошными лесосеками сделалась общим правилом <sup>(322)</sup>. К этому должно было приспособляться лесоустройство; так что соответствующий метод лесоустройства был следствием требований хозяйства, но не их причиной. Отказ от периодов заставил обратиться к другому регулятору, каковым была признана таблица классов возраста и порядок рубки, а впоследствии и состояние насаждений, учитываемое указательным процентом.

Саксонское лесничество, средней площадью 1.800 гект., разделяется на кварталы, нормально в равнинной местности правильной прямоугольной формы, площадью 15—20 гект. Главные просеки направляются нормально с юго-запада на северо-восток и имеют ширину 9 м., поперечные просеки идут с северо-запада на юго-восток и имеют ширину 4,5 м. В горах правильное квартальное деление изменяется, приспособляясь к рельефу местности. Выдел участков в квартале производится весьма дробный до 0,2 гект.; так напр., в Тарандском учебном лесничестве общей площадью 1.244 гект., в том числе лесной почвы 1.178 гект., сделано свыше 1.000 выделов; мелкие участки не отграничиваются инструментально и наносятся на план рекогносцировочно; выделяются они в видах более точного учета запаса и прироста. В последнее время обращено внимание на излишнюю дробность таких мелких выделов, но они не мешают, так как при назначении сечей считаются только с крупными участками.

Таксация насаждений производится по составу, возрасту, полноте, запасу и приросту. Определяется класс бонитета (Standortsbonität), характеризующий нормальную производительность условий местопроизрастания для данной породы. Основанием для бонитирования служат таблицы Пресслера 1870 г., в которых показан общий запас насаждений по пятилетним ступеням возраста. Эти таблицы удерживались для сравнимости результатов бонитирования, но употребление их уже осуждено и должно быть оставлено, а вместо того должны войти в употребление новейшие опытные таблицы с применением их по высоте насаждений <sup>(323)</sup>.

Классы добротности, или по саксонской терминологии бонитеты насаждений (Bestandesbonität) определяются по полноте и по запасу. В один класс добротности попадают насаждения низшего бонитета, но полные, и высшего бонитета, но редкие, если они на гектаре имеют одинаковые запасы, хотя это встречается не часто <sup>(323)</sup>. Запас и прирост насаждений до 40 лет определяются по опытным таблицам, запас насаждений старше 40 лет определяется таксатором глазомерно; прирост определяется по пробным площадям применительно к опытным таблицам, по отметкам бонитета и добротности.

В итоге такой таксации получаются результаты, подобные тому, как, например, для одного хозяйства в Тарандском учебном лес-

ничестве площ. 670 гект., средн. бонит. II,78, средн. добротн. 3,56; соответственно этому, ежегодный прирост: нормальный 4.069 к. м. или на гект. 6,07 куб. м., действительный прирост 2.506 к. м. или в среднем на гектар 3,74 к. м. Качественный прирост определяется на основании хорошо поставленной постоянной текущей статистики продажных цен на отпускаемую из лесничества древесину, разного размера и возраста. Запасы и приросты насаждений дачи определяются при каждой лесоустроительной ревизии независимо от предшествующей.

В последнее время глазомерный способ определения запаса при саксонском лесоустройстве осуждается критикой, требующей применения к насаждениям старше 60 лет перечислительной таксации. Надо, однако, принять во внимание то, что при совершенстве регистрации хозяйства в саксонских лесах, глазомерная таксация их не представляет затруднений, так как возраст насаждений всегда устанавливается точно, состав их по большей части простой, а предшествующий опыт дает возможность исправлять возможные погрешности глазомера. Поэтому, результаты глазомерной таксации запаса при лесоустройстве, поверяемые последующей таксацией срубленных лесосек, за истекшие 75 лет обнаружили следующие погрешности (<sup>321</sup>):

1813 53	54/33	64 73	74 83	84 93	94.1903	01 08	08,13	13/18
+15,6	+14,1	+13,0	+5,8	- 8,1	- 1,0	- 3,8	- 4,2	+ 1,9%

Значительные погрешности в три первые десятилетия за последнее полу столетие сошли, примерно к 4%; так, что, в среднем, за последний период 1902 — 1920 гг. по проверке глазомерной таксации на площ. 14.449 ошибка оказалась: 4,4% (изменяясь по отдельным округам от 0,5 до 4,6% (<sup>322</sup>)).

Насаждения устраиваемого лесничества, смотря по различию в составе, форме хозяйства, особенностям хозяйства и оборотам рубки делятся на хозяйства. Так, например, в Тарандском учебном лесничестве образовано пять хозяйств: еловое хозяйство из насаждений на возвышенном плато со сплошными рубками и оборотом в 110 лет; хозяйство в еловых и смешанных насаждениях на склонах и в низинах, с выборочно постепенными рубками и оборотом в 110 лет; хозяйство в еловых насаждениях, повреждаемых газами, с оборотом в 70 лет; низкоствольное и среднее хозяйство с оборотом 20 лет и парковое хозяйство.

В настоящее время в Тарандском лесничестве господствует ель, к ней примешивается сосна и бук. Сто лет тому назад 13% площади лесничества было занято березовыми насаждениями. Тогдашняя оценка этих насаждений лучше всего передается аформизмом Пфейля, который говорил, что береза является покровом стыда для плохого хозяйства. Средний бонитет насаждений Тарандского лесничества II,76, а средняя добротность 3,62; соответственно этому нормальная производительность 5,83 к. м., а действительная производительность 3,47 к. м. (<sup>323</sup>).

Цель, которая ставится при саксонском лесоустройстве, формулирована в основах государственного лесного хозяйства, принятых в 1922 году, следующим образом: «получение возможно высшей ренты от лесной почвы при помощи возвращения возможно большого количества наиболее ценных сортиментов деловой древесины, при высшем напряжении всех хозяйственных сил и при наибольшей бережливости в отношении расходов» (173). Это новая формула, определяющая направление саксонского лесоводства, делает попытку соединить несоединимое, требуя с одной стороны высшую ренту от почвы, а с другой в то же время наивысшую массовую и качественную производительность при наивысшем напряжении и наименьших расходах. Одновременное достижение таких целей невозможно и между ними приходится выбирать.

Тарандт — родина теории финансового оборота. поэтому, в саксонском лесоустройстве делались попытки проведения финансовой спелости, указательного процента и почвенной ренты. Еще в 1866 г. в саксонском лесоустройстве были произведены вычисления финансовой спелости, которая оказалась в пределах от 55 до 75 лет, а в среднем 65 лет. Однако, эти вычисления не были приняты как основа для назначения финансового оборота, и хозяйство велось по обороту в 85 лет, т.-е. на 31% более вычисленного по финансовой теории.

Определяя для каждого десятилетия фактический оборот рубки по соотношению площади, покрытой лесом и годичной лесосеки, получим следующий ряд, характеризующий изменение оборота рубки в саксонском лесоустройстве:

1851/73	74/83	84/93	94/99	1900/09	1910/19
114	91	90	99	106	96

За последнее полу столетие фактический оборот, определенный по площади, ежегодной лесосеки равняется 96 годам. так что финансовая спелость, финансовый оборот и почвенная рента все время оставались и остаются только в области теоретических предпосылок, с которыми справляются, но которым не следуют.

В последнее время определяющим началом для оборота рубки выставляется так называемый «целевой диаметр», или тот размер лесных материалов, который всего больше спрашивается и всего лучше оплачивается. В Саксонии, с сильно развитой целлюлозной промышленностью с густым населением, требующим много мелкого делового леса, целевой диаметр для ели установлен хозяйственными правилами 1922 года в 19 сант по середине ствола, что соответствует в среднем диаметру на высоте груди 28 сант., при котором ствол высотой 20 метр. будет иметь об'ем 0,5 к. м.; для сосны требуется срединный диаметр 23 сант., что соответствует, примерно, 32 сант. на высоте груди, высоте 22 м и об'ему ствола 0,8 к. м. (326).

Отпуск за пятилетие 1913/17 г. из Тарандского лесничества, в общем равнявшийся 12.371 к. м., распределялся по классам толщины сортиментов следующим образом (325):



Срединные диаметры . . . . .	15	16—22	23—29	30 и более сант.
Пример. диам. на высоте груди . . . . .	22	28	32	36 „ „ „
% отпущенной массы. . . . .	24	38	28	10%

За последние довоенные 30 лет из всех саксонских лесов был отпущено.

1880—1889 . . . . .	18	44	28	10
1890—1899 . . . . .	20	46	26	8
1900—1909 . . . . .	23	45	25	7

Таким размерам отвечает оборот рубки в среднем не менее 100 лет; в Тарандском же лесничестве, при последней ревизии лесоустройства в 1919 г., оборот рубки для господствующего елового хозяйства был поднят с 80 до 110 лет.

Саксонское лесоустройство определяет рентабельность лесного хозяйства, вычисляя процент доходности по отношению к лесному капиталу. Рентабельность вычисляется также и по отношению к древесному капиталу, как это можно видеть из следующего примера, приведенного Мартином (323) и представляющего вывод процента доходности для елового хозяйства с нормальным распределением возраста в саксонских условиях:

					В целом	
Возрасты . . . . .	10	30	50	70	90	—
Заласы . . . . .	—	100	200	400	500	1.200 к. м.
Цена за кубометр . . . . .	—	2,5	5	7,5	10	„
Ценность запаса . . . . .	—	250	1000	3000	5000	9250 „
Прирост . . . . .	—	10	12	10	8	40 к. м.
Ценность прироста . . . . .	—	25	60	75	80	240 руб.
Рентабельность . . . . .	—	10	6	2,5	1,6	2,6%

На этом примере видна та разница, которая наблюдается между указательным процентом в насаждениях старшего класса возраста в данном случае 1,6% и процентом рентабельности для всего хозяйства, равным 2,6%. Если бы процент прироста в последнем классе возраста понизился с 1,6 до 0,6%, то это отразилось бы на проценте общей рентабельности понижением его с 2,6 до 2,3%.

Для определения процента рентабельности (см. стр. 275 Лесоустройство, т. I) по отношению ко всему лесному капиталу по формуле 
$$p = \frac{A + D - (c + v)}{B + N} \cdot 100$$
 в саксонском лесоустройстве исчисляется ценность насаждений моложе 40 лет по формуле стоимости по затратам, а для насаждений старше 40 л. по продажной их цене. Ценность лесной почвы определяется применительно к результату по формуле производственной ценности, но считается постоянной для данного хозяйства. Расходы по управлению и охране и издержки на культуры берутся средние для данного хозяйства за ревизионный период.

Таким способом вычисляется процент рентабельности хозяйства ко всему лесному капиталу. По отчетным данным за 1913 год этот процент рентабельности равнялся 2,63%, с изменением по округам от 1,84 до 3,35%. Для Тарандского лесничества процент рентабельности

в 1913 году равнялся 1,96%, при чем ценность лесного капитала на гектар определялась в 1.049 руб.

Главным регулятором хозяйства признается таблица классов возраста, характеризующая современное распределение насаждений по возрастам; при чем саксонское лесоустройство, имеющее возможность более точного определения возраста, обычно двадцатилетние классы возраста в высокоствольном хозяйстве разделяет на два десятилетних подкласса. Наличное распределение по возрастам сравнивается с нормальным.

Другим основанием для определения размера пользования представляется состояние насаждений старших классов, учитываемое при таксации устраиваемого леса. Объективным критерием этого состояния по отношению к назначению в рубку или оставлению еще на корне должен служить указательный процент  $W = (a + b + c) \frac{A_n}{A_n + g}$  или  $(a + b + c) \frac{r}{r + 1}$  (см. § 18 Т. I. Лесоустройство). Имея в виду не столько абсолютные величины этого прироста, сколько относительные, для сравнения по ним в один и тот же момент времени различных насаждений, процент воздрожания не вводится в расчет, а редуционная дробь  $\frac{r}{r + 1}$  определяется на основании общих расчетов, произведенных в саксонском хозяйстве и выражаемых следующим рядом, в зависимости от возраста насаждений:

50—60	60—70	70—80	80—90	90—100	100—110	110—120
0,773	0,829	0,867	0,901	0,926	0,944	0,958

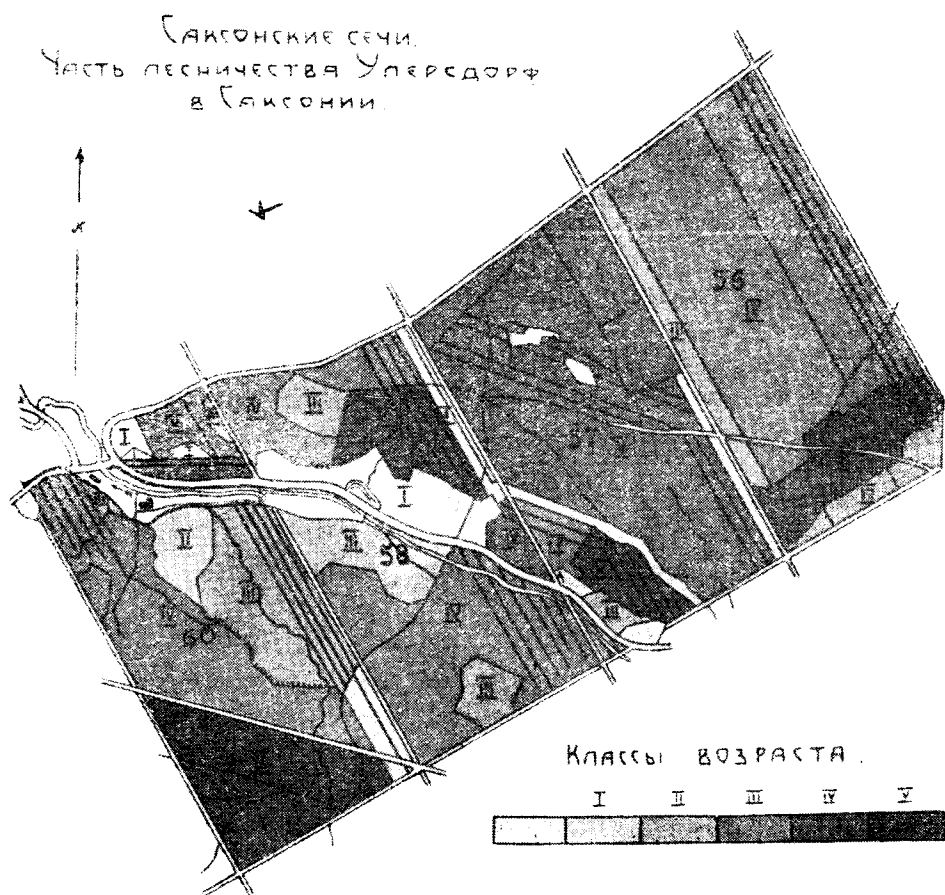
При таких условиях, решающим моментом при определении указательного процента будет сумма процентов количественного и качественного прироста исследуемого насаждения. Процент количественного прироста определяется при помощи непосредственного наблюдения прироста в лесу за последнее десятилетие и соотношения его с запасом. Процент качественного прироста должен быть вычислен на основании результатов продаж леса за истекшее десятилетие, при учете его по различным классам сортиментов, соответствующим разным возрастам.

Таким образом, при лесоустройстве насаждения старших классов должны быть исследованы в указанном отношении, и результат этих исследований представлен особой ведомостью хозяйственно спелых насаждений, по своему состоянию требующих рубки в ближайшее ревизионное десятилетие.

Наконец, при назначении размера пользования должно быть принято во внимание требование пространственного порядка рубки, приводящее к разделению всех насаждений дачи на сечи (см. § 24, т. I. Лесоустройство). Разделение на сечи является характерным признаком саксонского лесоустройства. В связи с указанными выше мелкими кварталами и участками, саксонские сечи также обычно мелкие

и неполные, так как основным требованием саксонского лесоустройства является обеспечение каждому насаждению возможно большей хозяйственной самостоятельности.

Примером мелких неполных сечей может служить выше рассмотренный случай, приводимый Неймейстером (см. чер. 8 на стр. 152). и часть лесничества Улерсдорф, состоящая из четырех кварталов,



Черт. 13.

в которых заложено 8 сечей (черт. 13). Для возможно большего приближения к идеалу участкового хозяйства — свободе каждого насаждения — саксонское лесоустройство особенно заботливо в отношении своевременного создания ветроупорных опушек и полос, при наличии которых в середине квартала можно делать зарубы. Ширина и форма лесосек, как это можно видеть из приведенных примеров, могут быть весьма разнообразными, смотря по особенностям участков и их контурам. В Тарандском лесничестве сплошные лесосеки шириною в 100—140 м. не редкость.

Итак, комбинации условий, характеризуемых таблицей классов возраста, ведомостью безусловно спелых насаждений и требованиями

пространственного порядка в образованных мелких сечах, определяют собою размер ежегодного главного пользования на ближайшее десятилетие по площади. Определив запасы насаждений, входящих в очередную лесосеку и разделив сумму их на десять, находят размер главного пользования по массе. Затем, составляется ведомость насаждений, подлежащих рубкам ухода в течение ревизионного десятилетия; по ней определяется ежегодная площадь таких рубок и примерная масса пользования.

Размер пользования и разделение его на главное и промежуточное в саксонском хозяйстве характеризуется следующими данными:

Периоды . . . . .	1864/73	1874/83	1884/93	1894/99	1900/09	1910/19
Общее польз. с 1 га в год . . .	5,18	5,99	6,01	6,05	6,00	5,85 к. м.
% главн. . . . .	61	71	75	69	66	66%
% промеж. . . . .	39	29	25	31	34	34%

На основании установленного размера и порядка пользования составляется на ревизионное десятилетие план рубок и отвечающий ему план культур и делается расчет доходов и расходов в данном хозяйстве.

В последнем десятилетнем периоде саксонское лесное хозяйство и лесоустройство подверглись суровой критике, поводом для которой послужило обнаружившееся истощение запасов и ослабление прироста, заставившие уменьшить размер пользования в то время когда другие немецкие лесные хозяйства поднимали его, в виду тяжелого экономического положения.

Работа Видеманна<sup>(328)</sup>, об ослаблении производительности саксонских еловых лесов, выяснила ряд неблагоприятных условий роста, сводившихся, как к причине, к излишней односторонности хозяйства в отношении увлечения чистыми одновозрастными еловыми насаждениями, создаваемыми густой культурой и выращиваемыми при режиме слабых проходных рубок. Указанные технические недостатки, вредно влиявшие на лесную почву, лесничие пытались объяснить требованиями лесоустройства, не предоставлявшего им должной свободы в ведении рубок; лесоустроители же указывали на то, что лесоустройство всегда регламентировало только рамки, но никогда не посягало на то, чтобы стеснять выбор способа их технического заполнения лесоводственно-культурными мероприятиями в роде культур, ухода за почвой и режима проходных рубок.

Под влиянием указанных обстоятельств в 1926 г. саксонское лесное управление<sup>(329)</sup> в планы лесоустройства ввело новое понятие о сечевой зоне (Hibszone). Вместо точной регламентации рубки в тех случаях, когда имеются налицо большие комплексы насаждений спелых, кои требуют возобновления и в которых возможно применить разные способы возобновления, в планах рубки устанавливаются сечевые зоны, в пределах которых лесничий под своею личной ответственностью может вести рубки.

Сечевые зоны по площади отводятся вдвое большими по сравнению с тою площадью, которая подлежала бы отпуску при сплошно-лесосечной рубке для выполнения назначенной сметы пользования по массе. В пределах назначенной сечевой зоны лесничий может применить любой способ рубки, при чем допускается изменение того размера пользования, которое указано лесоустройством для данной зоны, но с тем условием, чтобы общее количество древесины, назначенное лесоустройством к ежегодному отпуску из лесничества в точности совпадало бы с действительным пользованием.

Хотя частный план хозяйства и составляется саксонским лесоустройством по расчетам на десятилетие, но в половине этого десятилетия производится частная ревизия лесоустройства, имеющая своей задачей учет исполнения плана и внесение тех частичных в него изменений, которые вызываются условиями хозяйства или изменениями в состоянии насаждений. Через десять лет производится общая или главная ревизия лесоустройства обычного содержания.

Все лесоустроительные работы выполняются специальным техническим персоналом, входящим в состав Лесоустроительного бюро, являющегося частью центрального Лесного управления; таким образом, лесоустроители вполне независимы от местного лесного управления, что обеспечивает лесоустройству самостоятельность и придает ему особенное значение, в качестве способа наиболее полного и совершенного контроля лесного хозяйства. Работники местного лесного управления привлекаются к участию в обсуждении основ плана хозяйства, предлагаемых лесоустроителями.

Итак, саксонский метод лесоустройства, — в течение ста лет медленно и постепенно развивавшийся из периодически-площадного метода Котты и теоретически сформулированный Юдейхом в его Лесоустройстве и его последователем Неймейстером в его книжке. «Лесоустройство будущего», — представляется в настоящее время методом участкового хозяйства, основывающемся на таблице классов возраста, комбинирующем площадь и массу и характеризующимся неполными сечами в пределах мелких кварталов и небольших лесничеств. Этот метод тесно связан со сплошно-лесосечной формой хозяйства в еловых лесах. Финансовая теория в этом методе является лишь способом для освещения и разрешения частных вопросов, но никогда не определяла и не определяет его основ. Финансовый оборот не проводился и не проводится в саксонском лесоустройстве. В соответствии с изменением форм хозяйства, саксонский метод лесоустройства в будущем должен развиваться дальше, чему уже и положено теперь начало.

### § 43. Прусское лесоустройство.

Прусское государственное лесное хозяйство по своим размерам представляется уже крупным, охватывая 2 миллиона гектаров лесов, разделенные на 600 лесничеств; по положению оно типично для сред-

неевропейских условий, так как страна вытянута с востока на запад, от Немана до Рейна, и представляет значительное разнообразие, как по составу лесов, так и по экономическим условиям хозяйства. Поэтому, техника прусского лесоустройства представляет большой интерес, как по своему теоретическому развитию, так и по практическому осуществлению.

Прусское лесоустройство ведет свое начало от Георга Людвига Гартига, который выработал и проводил массово-периодный метод. После его смерти постепенно этот метод эволюционировал и с 1836 г. преобразовался в комбинированный периодно-массовый метод, который, последовательно совершенствуясь, в настоящее время перешел в метод класса возраста, комбинированный с расчетами применительно к методам нормального запаса. В послевоенный период прусское лесоустройство оживилось. Прежняя система децентрализации лесоустройства заменена системой централизации с учреждением трех лесоустроительных округов, независимых от местного лесного управления и подчиненных центру. Новая прусская Лесоустроительная инструкция издана 1 апреля 1925 года (175).

«Лесное хозяйство в государственных лесах должно быть постоянным и экономным», так гласит первый параграф Прусской лесоустроительной инструкции.

Высшим и главнейшим принципом этого хозяйства устанавливается забота о поддержании и насколько возможно об улучшении производительных сил условий местопроизрастания леса. Понижение производительности лесной почвы было бы вредно, как для принципа постоянства пользования, так и для принципа экономии в хозяйстве. Особенно важно в этом отношении недопущение перехода лесной почвы в болезненное состояние, которое, прежде всего, является следствием образования значительных слоев грубого гумуса и сухого торфа (§ 2).

Принцип постоянства хозяйства, т.е. получение во всем государственном лесном хозяйстве возможно большего постоянного, равномерного, ежегодного, чистого дохода, вызывается прежде всего состоянием государственных финансов, для которых леса в настоящее время являются одним из главнейших источников. Сильные колебания доходности этого бюджетного источника затруднили бы в высокой степени проведение плана нормального государственного финансового управления (§ 3).

Принцип постоянства в известной мере необходим для каждого отдельного лесничества в отношении равномерности работы техников, охраны и рабочих и пользования для тех, потребности которых в лесе удовлетворяются данным лесничеством. Однако, строгая равномерность пользования в каждом отдельном лесничестве, которая была бы осуществима лишь с большими хозяйственными жертвами, не требуется; тем не менее желательно достижение в пределах больших лесных районов периодического уравнивания

размеров пользования между лесничествами с увеличенным и уменьшенным отпуском. Наиболее подходящим для осуществления такого уравнивания средством являются учетные книги, которые должны вести лесоустроительные округа (§ 4).

Принцип экономии или хозяйственности требует получения соответствующего процента на капиталы, вложенные в производство (почва и древесный запас). Эта цель для такого крупного предприятия, как прусское государственное лесное хозяйство, отпуски которого могут влиять на рыночные цены, даже с точки зрения частно-хозяйственной, не должна приводить к тому, чтобы отказаться от производства крупной древесины и впредь доставлять рынку только более мелкие сортаменты ее.

Следствие указанного обязывает к тому, чтобы в хвойном хозяйстве несколько ограничить возвращение сравнительно менее доходной крупной древесины и соответственно расширить производство средних и мелких сортаментов (рудничного, целлюлозного, пинального и строительного леса). Этим удовлетворяются также и народнохозяйственные требования, предъявляемые государственным лесам. Менее крупные сортаменты делового леса столь же необходимы для народного хозяйства, как и крупные товары. Последние, однако, могут быть в гораздо большей мере заменяемы первыми, чем наоборот. Так как крупная и мелкая древесина в большом количестве должна привозиться из-за границы, то следует расширить в своей стране производство менее крупной древесины и ограничить возвращение более крупной (§ 5).

На основании принятых положений следует назначать в восточных и средних провинциях Пруссии обороты рубки для сосны от 60 до 120 лет, а при особых условиях до 140 лет, при среднем обороте от 100 до 115 лет, а в западных провинциях обороты рубки для сосны назначать от 60 до 100, а при особых условиях до 120 лет, при среднем обороте от 90 до 100 лет.

Для ели следует назначать в районах ее наилучшего роста обороты, рубки от 80 до 120 лет, при среднем обороте в 100 лет, в остальных же районах, особенно в тех, где спрос на мелкую еловую древесину (целлюлозный и рудничный лес) особенно значителен, следует назначать обороты от 60 до 100 лет, при среднем обороте 80 лет.

Для бука, поскольку особые обстоятельства не требуют отклонения, оборот рубки следует назначить в 120 лет, а для дуба от 140 до 160 лет (§ 6).

Средняя величина прусского лесничества по округам колеблется от 5 до 3 тыс. гектар. В пределах лесничества лес разделяется на кварталы в равнинной местности правильной прямоугольной формы (см. рис. 14 на стр. 248), в гористой местности проводится естественное деление, сообразованное с рельефом. Средняя величина квартала 20—30 гектаров. Особое внимание при лесоустройстве обращается на

проектирование дорожной сети с таким расчетом, чтобы нигде заготавливаемому лесу не приходилось быть от дороги дальше чем 300 метров.

Выдел насаждений производится инструментальный. Предельная величина участка 1 гектар. Насаждения распределяются по классам бонитета на основании возраста и высоты господствующей части насаждений, с образованием полуклассов бонитета, т. е., следовательно, по десятиклассной шкале бонитетов. Правильности определения возраста придается особое значение; при чем различается действительный и хозяйственный возраст. Полнота насаждений старше 40 лет определяется по соотношению наличного запаса с тем запасом, который дается для данного бонитета и возраста опытными таблицами; полнота насаждений моложе 40 лет определяется по степени их сомкнутости. Запас и прирост определяются перечислительной таксацией в насаждениях, которые должны поступить в пользование в течение первого двадцатилетнего периода; в прочих насаждениях запас и прирост определяются по глазомерной таксации применительно к опытным таблицам, наиболее соответствующим данным насаждениям.

Прежде столь характерное для прусского лесного хозяйства деление лесничества на блоки, совмещавшееся с районами фёрстеров, в настоящее время в лесоустроительном отношении оставлено, и все насаждения лесничества разделяются на хозяйственные классы, или по нашей терминологии, на хозяйства или секции. Хозяйственные классы образуются из насаждений различного состава, соответственно господствующей породе, а также по различию форм хозяйства; при одном и том же составе, но при различных оборотах рубки, образуются, так называемые, летучие хозяйственные классы, которые представляются не чем иным, как аналогами наших хозяйств, но с тем различием, что распределение насаждений одного и того же состава, но разного бонитета и добротности, может изменяться между этими хозяйствами, смотря по состоянию насаждений и требованию более поздней или более ранней рубки их.

Образование летучих хозяйственных классов находится в связи с назначением в них ступенчатых оборотов рубки. Так, например, если лесничество в 3.000 гект. состоит из сосновых насаждений разных классов бонитета и добротности, то все эти насаждения делятся на три летучие хозяйственные класса, примерно, так, что для  $\frac{2}{6}$  общей площади сосновых насаждений, в состав которой должны войти лучшие насаждения, могущие оставаться долгое время на корне с пользой для хозяйства, назначается оборот рубки 120 лет; для  $\frac{3}{6}$  общей площади сосновых насаждений среднего качества назначается 100-летний оборот, а для  $\frac{1}{6}$  общей площади сосновых насаждений худшего качества, которые следует рубить в ускоренном порядке, назначается 60-летний оборот. Соответственно этим оборотам производятся все расчеты, но распределение насаждений по этим хозяйствам может изменяться при последующих ревизиях лесоустройства, смотря по тому, каково будет их состояние.



Установление таких летучих хозяйственных классов со ступенчатыми оборотами особенно распространено в лесничествах с господством сосновых насаждений, в меньшей мере там, где господствуют ель, и в виде исключения в насаждениях бука, дуба, березы и ольхи.

Для насаждений каждого постоянного хозяйственного класса и для насаждений всех летучих хозяйственных классов, объединяемых одной породой, составляется план хозяйства, который состоит из трех частей: таксационного описания, таблицы классов возраста и назначения участков в рубку на первые два двадцатилетних периода. В основание расчетов кладется таблица классов возраста.

Нормальное состояние предполагается достигать постепенно соответствующим изменением площадей классов возраста. Площади насаждений, относимые к двум ближайшим двадцатилетним периодам, определяются указанным стремлением к нормальности с соблюдением при этом следующих условий: недопущение перестойности насаждений или рубки их вне возраста спелости и возможно большей равномерности периодических пользований.

Указанные требования приводят к тому, что, при слишком ненормальном распределении возрастов, ближайшей целью ставится достижение нормального запаса, а последующей целью — осуществление нормального распределения классов возраста. Как нормальный, так и действительный запас при этом учитывается по среднему приросту и среднему возрасту, исчисляемому по соответствующим площадям насаждений данного хозяйственного класса. Срок, в течение которого предполагается достижение нормального запаса, может быть более или менее длинным, изменяясь от одного до нескольких периодов. Избыток запаса в одном классе и недостаток его в другом могут уравновешивать друг друга, если тому не препятствуют лесоводственные или хозяйственные соображения.

Нормальная площадь периодного пользования может быть мерилом отпуска только при сравнительно нормальных условиях. Производя все расчеты по площади, лесоустройство, однако, имеет постоянно в виду учитывать изменение запаса, критерием которого оно принимает возраст насаждений. При отнесении насаждений к I или II периоду принимается во внимание их пространственное расположение и необходимость соблюдения и принятия всех мер предосторожности путем своевременного заложения каем и поясов. При назначении в I период насаждений не в возрасте оборота рубки площадь их редуцируется соответственно их возрасту, так, например, насаждение 72 лет или IV класса возраста при обороте в 100 лет, будучи отнесено в I период, заносится в план рубок сначала по его действительной площади 25,9 гек., а затем по площади, редуцированной  $25,9 \times \frac{4}{5} = 20,7$  гек.

Сделанное в плане хозяйства назначение тех или иных насаждений на первый или на второй период оправдывается и обосновывается

составлением плана пользования по периодам, в котором проводится сравнение намечаемого пользования с вызываемым им последствием в отношении изменения распределения насаждений по возрастам и приближения к нормальному запасу. Такой план пользования по периодам составляется соответственно плану хозяйства для каждого постоянного хозяйственного класса и для всех летучих хозяйственных классов одной и той же древесной породы вместе. Вычисление средних возрастов, отвечающих запасу, производится по формуле

$$\frac{f_1 a_1 a_1 + f_2 a_2 a_2 + \dots}{f_1 a_1 + f_2 a_2 + \dots}$$

Содержание и форма такого плана пользования по периодам характеризуется в Инструкции следующим примером: (См. табл. след. стр.).

План пользования по периодам начинается установлением нормальных площадей классов возраста, соответствующих разным оборотам рубки; для этого нормального распределения выводится нормальный средний оборот рубки  $\frac{3.000 \cdot 120 + 1.080 \cdot 100 + 696,60}{3.000 + 1.080 + 696} = 106,7$  а так как нормальный оборот равняется двойному среднему возрасту хозяйства, то нормальный средний возраст для данного хозяйства определится в 53,4 года.

Затем, следует противопоставление действительного распределения насаждений по классам возраста в начале хозяйственных расчетов, т.-е. в начале I периода, и выводится средний возраст, соответствующий этому распределению, оказывающийся 57,7 лет.

Далее следует распределение насаждений, назначаемых в пользование в I периоде по классам возраста с вычислением среднего их возраста, который будет 110,3 года. После же извлечения этого пользования, в конце I периода и в начале II периода, распределение по возрастам даст уже средний возраст 54,7.

Таким же порядком расчеты пользования по периодам и его последствия проводятся по пяти периодам, в конце которых распределение насаждений по классам возраста и средний возраст хозяйства сделаются нормальными.

Этот план пользования по периодам по внешности сильно напоминает распределение площади по очередям в периодных методах, но он отличается от него своим характером: распределение в периодных методах являлось общим планом хозяйства и заменяло собою таблицу классов возраста, рассматриваемый же план представляется лишь проектным развитием этой таблицы, имеющим целью доказать рациональность назначения пользования на первый период и наметить путь для достижения нормального состояния. Сопоставление площадей с соответствующими средними возрастными насаждений дает возможность проследивать намечающийся ход изменения древесного запаса, так что этот метод лесоустройства дает комбинацию площади и массы.

Когда окончательно установлена площадь насаждений, поступающих в пользование в течение I периода, определяется размер пользо-



Округ Мерзебург.

Лесничество Торнау

### Выводы лесоустройства.

На срок с 1-го Октября 1921 г.

П л о щ а д и.	Размер пользования (крупн. др. с 7 сант.)
Хозяйства:	
Высоковольное . . . . . 6,844,3 г.	I. Главное пользование.
Выборочное . . . . . 170,6 "	Высоковольн. хоз. 21.100 км. на 1 г. 3,08 к. м.
Низковольное . . . . . 90,3 "	Выборочное хоз. . . . . 430 " " " " 2,51 " "
Общая площадь . . . . . 7.105,5 г.	Итого: . . . . . 21.530 км. на 1 г. 3,07 к. м.
Исключаемая пл. . . . . 87,3 "	II. Промежуточное пользование.
Лесная почва . . . . . 7.192,8 "	Высоковольн. хоз. 10.200 км. на 1 г. 1,49 к. м.
точно . . . . . 7.19,27138 г.	Всего . . . . . 31.730 км. на 1 г. 4,52 к. м.
Нелесная почва . . . . . 253,1245 "	
Общая площадь . . . . . 7.445,8383 г.	

Хозяйства.	Высоков. хоз. с оборотами.						Средние возр. запаса.			Примечания. (Род лесоустройства новое лесоустройства.)
	160	120	120	100	60	80	Норм.	В нач. I пер.	В конце I периода.	
Дуб . . . . . 160	1,000	—	—	—	—	—	80	77,7	81,0	В т. ч. ольха 25,7 по 60 оборот.
Бук . . . . . 120	—	568,8	—	—	—	—	60	60,0	61,1	
Сосна . . . . . 120	—	—	3.000	—	—	—	53,4	57,7	54,7	
Сосна . . . . . 100	—	—	—	1.080	—	—				
Сосна . . . . . 60	—	—	—	—	695,5	—	—	—	—	
Ель . . . . . 80	—	—	—	—	—	500	40	38,1	38,8	
Итого: . . .	1,000	568,8	3.000	1.080	695,5	500	—	—	—	Итого 6.844,3

Нормальная площ. периодн. пользов.	125	94,8	500	216	231,8	125	—	—	—	1.292,6	
Площ. пол. I пер. (редуцирован.)	104,3	101,2	600,5	270,5	105,6	119,6	—	—	—	1.301,7	
Против нормы	{	более	—	6,4	100,5	54,5	—	—	—	—	9,1
		менее	20,7	—	—	—	126,2	5,4	—	—	—

вания по массе. Для этого используется произведенная перечислительная таксация насаждений с обмером стволов по ступеням толщины в 4 сан. с измерением высот и с определением запаса или по массовым таблицам или при помощи средних видовых чисел насаждений. Те перечеты, которые выполняются не лично таксатором, должны быть

им поверены на 5% площади. Перечетные ведомости с графиками изменения высот признаются основным документом и передаются в лесничество для пользования.

Прирост за половину лет периода вычисляется или по проценту, или по данным опытных таблиц. Для каждого насаждения вычисляется диаметр и высота средней модели и определяется ее возраст. Масса определяется только крупной древесиной, т.-е. толще 7 сант. С найденного перечислительной таксацией запаса делается скидка на неизбежные потери в размере 10%. Результаты таксации насаждений I периода вносятся в особую ведомость запаса главного пользования с распределением по породам.

План промежуточных рубок ухода составляется на 10 лет; соответствующие расчеты группируются в особой ведомости прежде всего по возрастам насаждений, разделяя рубки ухода в насаждениях до 40 лет, от 40 до 70 и старше 70 лет; в пределах этих категорий назначения разделяются по составу насаждений лиственных и хвойных, а затем проводится группировка по районам фёрстеров.

Окончательные выводы лесоустройства группируются в особой таблице (см. стр. 300), из которой можно видеть состав лесничества, распределение его по хозяйствам и по секциям, назначение пользования на I период по площади и по массе, степень приближения данного хозяйства к нормальному и влияния на это обстоятельство предлагаемого частного плана. Через 10 лет производится ревизия лесоустройства обычным порядком.

Рассмотренный метод современного прусского лесоустройства относится к категории методов по классам возраста с комбинацией его с методом нормального запаса на основе учета средних возрастов. Недостатки этого мерила были указаны выше (стр. 112). Введение этого метода, выработанного Требельяром, встретило в Пруссии сильную оппозицию, но в лесной печати новая прусская лесоустроительная Инструкция была встречена сочувственно<sup>330</sup>, а Требельяр был почтен Эберсвальдской Высшей Лесной школой признанием его доктором лесоводства.

#### § 44. Французское лесоустройство.

Начало устройства французских лесов относится к средним векам. Планомерное и систематическое проведение лесоустройства было потребовано ордонансом Кольбера, изданным в 1669 году и обеспечивавшим постоянство пользования лесом разделением его на годовичные равные по площади лесосеки. Смотря по составу леса и требованиям хозяйства, указанный расчет по площади мог дополняться исчислением по числу деревьев. Лесоустройство в более совершенных формах стало развиваться с начала XIX столетия и не осталось без влияния идей немецкого лесоустройства, проводившегося в то время Гартигом и Коттой.

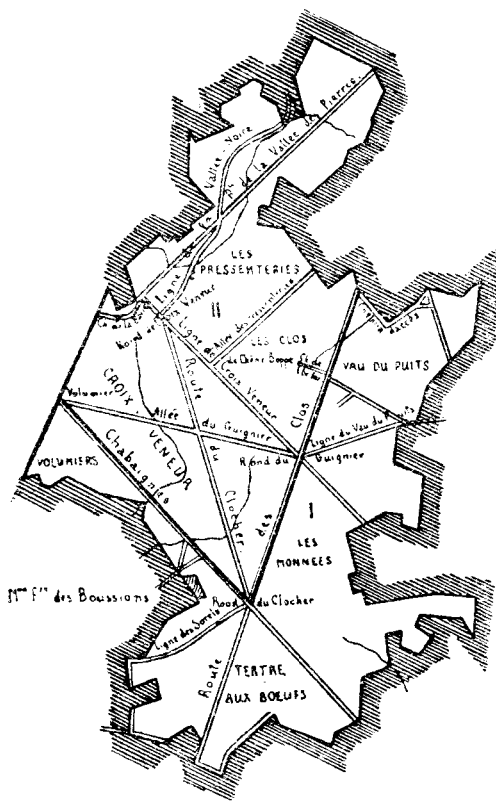
Лесоустройство в государственных дачах должно удовлетворять следующему требованию Лесного Кодекса: «лесоустройство должно иметь принципом получение наибольшего количества древесной массы и воспитание высокоствольников»<sup>(331)</sup>, Учет площадей устраиваемого леса основывается на планах кадастра, составленных в масштабе 1 : 2.500. Общий план лесных дач, смотря по величине их, составляется в масштабе 1 : 10.000 или 1 : 20.000.

Основной единицей учета лесов является участок или парсель (parcelle), представляющаяся площадью, обособленной постоянными границами и в хозяйственном отношении признаваемой однородной. Границами парселлей служат дороги, живые урочища и искусственно проведенные разделительные линии в виде визиров. По характеру насаждений парселли отличаются друг от друга условиями местопроизрастания, положением, почвой, а затем уже составом леса и возрастом.

Главнейшим руководящим началом при выделе парселлей является требование их хозяйственной однородности, позволяющей подчинить насаждения парселли одной и той же форме хозяйства, одному обороту и произвести в один период рубку и возобновление леса всей парселли. В случае необходимости внутри парселлей могут быть производимы дополнительные выделы по второстепенным признакам;

за этими подразделениями признается временное значение. Величина парселлей колеблется в широких пределах от 5 до 30 гектар, в среднем ее можно принять в 15 гект. По этой своей величине, по постоянству и закреплённости в натуре своих границ, парсель французского лесоустройства является аналогом не столько участка сколько квартала в германском или нашем лесоустройстве.

Характерным признаком деления леса во французском лесоустройстве является стремление возможно большее число разделительных в нем линий, если не все, обратить в дороги. Так, например, проф. Нестеров<sup>332)</sup> в описании леса Берсе, находящегося в центре Франции и занимающего площ. 5.432 гект., отмечает, что в нем на 1 кв. кил.



Черт. 15. Часть лесничества Берсе.

приходилось 2,5 кил. дорог в том числе 81% шоссированных. Часть этого лесничества Берсе представлена на чертеже 15.

Парселли по однородности своего состава соединяются в группы, называемые сериями (*série d'exploitation*), которые должны представлять собою хозяйственное целое, подчиненное особому обороту рубки и самостоятельному плану рубки. Серии образуются из участков, территориально объединенных к одному месту; поэтому, при требовании однородности они не могут быть значительными по площади. Средняя величина серий от 400 до 600 гектаров, следовательно, в ней будет около 30 парселлей. Такие серии являются аналогами старых прусских блоков, польских отрезков и хозяйственных частей в современном лесоустройстве. Так, например, в вышеупомянутом лесничестве Берсе было образовано 11 серий со средней величиною серии около 500 гект.

Обороты рубки в высокоствольном хозяйстве назначаются, смотря по породе и росту ее, и по целям хозяйства, и колеблются в широких пределах от 60 до 216 лет. В низкоствольном хозяйстве оборот рубки не может быть ниже 25 лет, за исключением низкоствольников каштана и мягких пород и насаждений на самых бедных почвах.

Оборот рубки делится на периоды, которые сначала устанавливались равными 20 лет, а впоследствии стали сообразовываться с периодом естественного возобновления. Наиболее распространенным явлением было разделение оборота на 4 периода. Все парселли серии распределяются между этими периодами; при этом стремятся к тому, чтобы постоянные периодные площади (*affectations permanentes*) были бы по возможности одинаковы по размеру, с допущением различий не более, чем на 5%; чтобы периодные площади были сообразованы с возрастом и состоянием насаждений, относя участки старого леса с плохим приростом к I периоду, а молодые насаждения к последнему периоду, и, наконец, чтобы периодные площади по возможности были представлены в одном контуре. Взаимному расположению периодных площадей не придается большого значения, так что идея пространственного порядка не идет далее стремления отвода к одному месту периодной площади.

Разделению леса на периодные площади придается значение общего плана хозяйства, остающегося неизменным и определяющим направление хозяйства в течение всего оборота. Частный же план хозяйства заключался в определении размера пользования на I период и в плане осуществления рубок ухода.

Насаждения, отнесенные к I периоду и образующие первую периодную площадь (*affectation*), подлежат подеревной таксации, при чем запас определяется по местным массовым таблицам, прилагаемым к лесоустроительному отчету и обязательным к употреблению в текущем хозяйстве для учета отпуска древесины и при последующих ревизиях лесоустройства. Определенный таким образом запас периодной площади, увеличенный на прирост за половину продолжительности периода, дает размер периодного пользования; разделением его

на число лет в периоде определяется ежегодное главное пользование по массе.

В тех случаях, когда вследствие сильной неоднородности насаждений, возникает опасение получить значительное различие в размере пользования при переходе от I ко II периоду, производятся общие расчеты возможного пользования во II периоде и принимаются меры к уравнению его с пользованием в I периоде, что может быть достигнуто перестановкой участков по периодам.

Промежуточные рубки ухода за лесом нормируются площадью, на которой они нормально должны ежегодно производиться. Эта площадь определяется разделением трех периодных площадей, остающихся вне главной рубки, на период повторяемости этих мер ухода, устанавливаемый обычно в 12, 13, 14 или 15 лет.

Серии низкоствольного хозяйства делятся на годовичные лесосеки, равные по площади, числом не менее 25, и границы лесосек остаются постоянными, так что годовичные лесосеки в данном случае являются парселлями низкоствольника. В среднем хозяйстве при рубке низкоствольника оставляется 50 маяков на гектаре.

Характерной особенностью старого французского лесоустройства было оставление резервов, которые могут быть неподвижными и летучими. Неподвижный резерв образуется выделением четверти площади устраиваемого леса низкоствольного или среднего хозяйства в виде запасного фонда, который может подлежать рубке в случаях особой экстренной потребности в древесине или в средствах. В высокоствольном хозяйстве в виде резерва может оставляться ежегодно на корне четверть назначенной лесосеки; таким образом, в лесу образуется так называемый летучий резерв.

При устройстве серий по выборочному хозяйству в них устанавливается повторяемость рубки (rotation) или тот период времени, в течение которого выборочная рубка, обойдя всю серию, возвращается на первую лесосеку; эта повторяемость по большей части равна 12 годам. Пользование определяется по площади делением площади серии на период повторяемости выборочной рубки.

По числу деревьев размер ежегодного пользования определяется делением наличного числа деревьев в серии, по своему диаметру отвечающих третьему классу по толщине, на  $\frac{1}{3}$  оборота рубки. Такой размер пользования может быть назначен, если отношение масс стволов двух последних классов толщины в данной серии равно 3 : 5. Всего же этих классов по толщине устанавливается три: низший, отвечающий возрасту трети оборота рубки; средний, отвечающий возрасту от одной трети до двух третей оборота, и высший — соответствующий возрасту свыше двух третей оборота. Если отношение масс двух последних классов толщины больше или меньше указанной нормы, то размер пользования соответственно увеличивается или уменьшается.



Этот прием определения размера пользования в выборочном хозяйстве был предложен Меларом (*methode Mélard*)<sup>(280)</sup>. Он основан на наблюдении, которое было произведено в выборочных пихтовых и еловых лесах Вогезов и свидетельствовало, что в насаждениях выборочного хозяйства, при разделении стволов на три класса по толщине, — высший от 40 до 60 сант., средний от 20 до 40 сант. и низший — 20 и меньше, на высоте груди, — массы стволов II и III классов на гектаре равняются 120 и 200 к. м, т.-е. отношение их равно 3 : 5. Если  $V$  есть объем стволов высшего класса и  $t$  процент прироста в год на этот объем, а  $V_1$  и  $t_1$  суть объем и процент прироста деревьев среднего класса, то размер главного пользования по формуле Мелара определится

$$e = V : u \cdot 3 + \frac{Vt}{2},$$

а размер промежуточного пользования  $e_1 = \frac{V_1 t_1}{3}$ .

Пользование по массе в выборочном хозяйстве определяется также и по формуле Массона  $e = \frac{2V}{u}$ .

Изложенный французский метод лесоустройства в применении к высокоствольному хозяйству относится к категории методов периодных, комбинированных, с концентрацией периодных площадей в постоянные обособленные комплексы. Крупным недостатком этого метода является обязательность группировки периодных площадей к одному месту, что вызывает большие потери в хозяйстве и с течением времени становится для него тягостным<sup>(333)</sup>. Этот недостаток в последнее тридцатилетие был исправлен и периодные площади постоянные (*affectation permanentes*) были заменены периодными площадями переменными (*affectation révocables*).

В настоящее время периодные площади составляются из парселлей и даже из частей парселлей, объединяемых в один период, исключительно по соображениям их возраста и состояния, так что по своему положению в пространстве они могут быть раз'единены. В соответствии с этим изменилась и прежняя точка зрения на общий план хозяйства, устанавливавший разделение парселлей на периоды на весь оборот рубки. Теперь уже этот общий план не признается неизменным и постоянным и подлежит пересмотру при каждой ревизии лесоустройства, нисколько не стесняясь обязательностью предшествующего плана. Этот современный французский метод должен быть назван методом периодным комбинированным с переменными периодными площадями (*methode combinée à affectation révocables*).

Пютон предлагал ограничиваться формированием в натуре только одной периодной площади на первый период (*methode de l'affectation unique*), оставляя остальную группировку на последующее время. Это предложение приводило бы к отказу от периодного метода и требовало бы применения других приемов, обеспечивающих постоянство

и равномерность пользования, а потому оно пока практического применения не получило.

Ревизии лесоустройства производятся: главные — в конце периода и промежуточные — в середине периода, следовательно, в среднем, через 15 лет. Промежуточные ревизии имеют целью поверку исполнения плана рубки на период и исправление его; главные же ревизии исследуют хозяйство всесторонне, рассматривают и изменяют распределение парселлей и устанавливают новый план пользования на предстоящий период.

Устройство лесов, разведенных на Гасконских дюнах из приморской сосны, представляет некоторую особенность, вызываемую тем, что доход от подсочки больше, чем доход от древесины; так, в период с 1920 по 1924 г. государственные леса приморской сосны на Гасконских дюнах дали доход от древесины 3.074.000 фр., а от подсочки — 5.504.000 фр. Всего таких лесов подсочного хозяйства на юго-западном побережье Франции 766.600 гектаров.

Устройство сосновых лесов подсочного хозяйства производится по площади. Леса делятся на серии. Оборот рубки принимается максимум в 75 лет и делится на 15 периодов, продолжительностью в 5 лет. Этот последний срок сообразован с четырехлетним периодом, в течение которого производится так называемая подсочка на смерть. Серия делится на 15 периодных площадей, по 5 равных лесосек в каждой из них. В течение периода на всей его площади производится 4 года подсочка на смерть, а в пятый год лес срубается. То же самое повторяется и на следующих периодных площадях. В насаждениях, где средний размер достигает 30 и более сантиметров, производятся проходные рубки и подсочка на смерть на стволах, подлежащих рубке, на стволах же, остающихся до конца оборота рубки (*les pins de place*), производится подсочка на жизнь.

Форма хозяйства в сосновых насаждениях с подсочкой определяется следующими моментами. Рубка насаждений, подсоченных на смерть, производится сплошная. На почвах не засоренных, при обилии семян получается естественное возобновление, которое дополняется посевом или посадкой; на почвах засоренных производится культура. В возрасте 4—8 лет в молодняке производится прочистка, повторяющаяся через промежутки в 4 года. При прочистках нижние сучья у сосен опиливаются. Эти прочистки повторяются 4 раза.

Начиная с 20—25 лет в насаждениях производится подсочка тех стволов, которые затем будут вырублены при прореживании и проходной рубке. Вместе с тем, выбираются в насаждении наиболее сильные и прямые стволы, которые будут оставаться до конца (*les pins de place*) и на уход за которыми обращается особенное внимание. При прореживаниях, повторяющихся через 3 — 6 лет, стволам будущего, *les pins de place*, предоставляется постепенно большая свобода удалением деревьев, стесняющих их развитие.

Подсочка производится или на смерть в течение 3—4 лет на стволах мелких размеров и слабого роста, или же на жизнь в течение 8—12 лет на стволах более крупных и сильных, но, после использования их подсочкой, подлежащих удалению в прореживании или проходной рубке.

Подсочка стволов главной части насаждения — *les pins de place* — начинается, примерно, с 25—30 лет и продолжается до 60—70 лет; при чем в последние 3—4 года перед сплошной рубкой производится подсочка на смерть.

Оборот рубки и срок, в течение которого может быть произведена на стволах главной части насаждения — *les pins de place* — подсочка, — различны, смотря по условиям местопроизрастания, от которых зависит размер стволов в толщину. В лучших насаждениях подсочка может производиться долго и оборот назначается в 75 лет; в худших насаждениях, с меньшим средним диаметром, оборот понижается до 40 лет.

Последовательность хозяйственных операций и доходность хозяйства на гектар соснового подсочного хозяйства в ландах при обороте рубки в 60 лет характеризуется следующими данными <sup>(329)</sup> (стр. 308).

Основным положением плана хозяйства становится тот четырехлетний период, который выражает, так сказать, темп подсочного хозяйства, так как в течение этих четырех лет перед рубкой производится окончательная подсочка на смерть и все предшествующие хозяйственные операции нормируются этим же промежутком времени. Соответственно с этим, сосновая дача для подсочного хозяйства разделяется на столько отделов, сколько раз 4 содержится в обороте рубки, т.-е. при 60-лети. обороте на 15 отделов. Главная рубка, промежуточные рубки ухода и подсочка в этих отделах при правильном хозяйстве должны нормироваться схемой, указанной на стр. 309.

*gm* — означает подсочку на смерть, за которой следует главная рубка и возобновление.

*Gg* — означает окончательную подсочку на жизнь, в период, предшествующей подсочке на смерть; 1 кара или вздымка на всех соснах более 70 сант. в окружности.

*G<sub>2</sub>* — означает подсочку на жизнь во втором периоде до главной рубки по 1 коре на всех соснах более 80 сант. в окружности.

*G<sub>3</sub>* — означает подсочку на жизнь в третьем периоде до главной рубки по 1 коре на всех соснах более 90 сант. в окружности.

*ge* — означает подсочку на смерть стволов, удаляемых при прореживаниях и проходных рубках, подсочку медленную на жизнь у остающихся стволов подчиненной части насаждения, подсочку на жизнь на стволах главного насаждения от 105 сант. по окружности, и вырубку сосен, использованных подсочкой в конце четвертого периода.

$\Sigma$  — означает меры ухода без подсочки.

# Характеристика формы подосочного основного хозяйства в Ландах

на площ. 1 гектара при обороте р. 60 лет.

Периоды возраста насаждений.	Число сосен на гектаре.			Древесина.			Подосочка									
	В начале периода.	Выборка в пер.	Остается в конце периода.	Окружн. в сант.	Высота в метр.	Объем, куб. метр. на гек.	Ценность выруб. запаса франк.	Подосочка сосен удел. при проп. и прох.—р.	Подосочка сосен глав. части насажд.	Общее кол. литр. живицы.	Ценность живицы.	Общий доход в период от древесины и от живицы.				
1—8	—	—	2500	5	1	—	—150	—	—	—	—	—	—150			
9—12	2500	1000	1500	20	3	—	—100	—	—	—	—	—	—100			
13—16	1500	600	900	30	4	—	—70	—	—	—	—	—	—70			
17—20	900	200	700	40	5	—	—	—	—	—	—	—	—			
21—24	700	100	600	50	6	10	500	100	300	450	—	—	450	562	1062	
25—28	600	150	450	60	7	22	1100	150	750	1120	10	40	80	1200	2600	
29—32	450	100	350	70	8	21	1050	100	800	1200	20	80	160	1360	2750	
33—36	350	100	250	80	9	29	1450	100	800	1200	50	200	400	1600	3450	
37—40	250	50	200	80	10	15	750	50	500	750	80	320	640	1390	2487	
41—44	200	—	200	—	—	—	—	—	—	—	100	400	800	800	1000	
45—48	200	—	200	—	—	—	—	—	—	—	150	600	1200	1200	1500	
49—52	200	—	200	—	—	—	—	—	—	—	200	800	1440	1440	1800	
53—56	200	—	200	—	—	—	—	—	—	—	200	1600	2880	2880	3600	
57—60	200	—	—	120	14	166	13740	—	—	—	200	2400	4320	4320	5400	19140

Схема лесоустройства подсочного соснового хозяйства в Ландах при 60 летн. обороте рубки.

Отделы.	П е р и о д ы   п о д с е ч к и.															
	1923 1926	27 30	31 34	35 38	39 42	43 46	47 50	51 54	55 58	59 62	63 66	67 70	71 74	75 78	1979 1982	
I	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg
II	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>
III	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>
IV	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	ge
V	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge
VI	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge
VII	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge
VIII	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge
IX	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	ge
X	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
XI	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ	Σ
XII	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ	Σ
XIII	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ	Σ
XIV	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	—	Σ
XV	—	Σ	Σ	Σ	Σ	ge	ge	ge	ge	ge	ge	g <sub>3</sub>	g <sub>2</sub>	Gg	gm	Σ

Указанная схема лесоустройства представляет собою соединение общего и частного плана хозяйства, который по своей определенности и неподвижности напоминает метод деления леса на равные годовичные лесосеки.

На основании указанных сведений о доходности пользования древесиной и живицей можно вычислить ежегодную ренту подсочного хозяйства, которая определится в 317 франков, в том числе 196 фр. получается от подсочки и 121 фр. от древесины, т.е. прямое пользование в данном случае дает, примерно, 40%, а побочное 60%, дохода. так что такое побочное пользование должно быть поставлено на первое место. Расходы хозяйства текущие погашаются соответствующими доходами, но, кроме того, надо иметь в виду расход на культуру в начале оборота, равняющийся 600 фр., и расходы по уходу за насаждением в три первые периода до 16 лет. По исчислению Лапасса, подсочное сосновое хозяйство рентрует по 8.7%.

В современном французском лесоустройстве нельзя не отметить тенденции выйти из узких рамок постоянных периодных площадей и серий и объединять однородные насаждения лесничества в более

крупные хозяйственные единицы, аналогичные немецким хозяйственным классам и нашим хозяйствам и называемые французским термином секции (sections). В пределах же секции группировать насаждения по классам возраста. Эта тенденция обнаруживается в устройстве Компьенского лесного массива (333) и в последнем устройстве леса Берсе (207).

Тогда как сорок лет тому назад проф. Нестеров, описывая лесничество Берсе (332), разделял его хозяйство на 11 серий, последнее его лесоустройство, произведенное в 1909 г., эти 11 серий распределило на две секции, различающиеся между собою по составу насаждений, по условиям местопроизрастания и по форме хозяйства. Первая секция образована из 7 прежних серий общей площадью 3.467 га с господством лиственных насаждений дуба и бука, при хороших условиях роста, с высокоствольным хозяйством при обороте 216 лет. Вторая секция состоит из прежних 4 серий, общей площадью 1.858 га, с господством насаждений сосны и бука, при худших условиях роста, с оборотом рубки для бука и дуба в 150 лет, для сосны лучшего роста 100 лет и сосны худшего роста 60 лет. На первый период в 36 лет (1912—1947) в этой второй секции назначены подготовительные и постепенные рубки, имеющие целью уход за насаждением и естественное возобновление соответствующих насаждений. Повторяемость проходных рубок в первой секции 12 лет; повторяемость рубок во второй секции 9 лет. Размер пользования с гектара в год в первой секции 4 к. м, а во второй 1,7 к. м.

Состав насаждений леса Берсе за 240 лет, протекших со времени его первого лесоустройства, претерпел значительные изменения, как это можно видеть из следующего распределения его площади по господству пород:

Господство.	Дуба.	Бука.	Сосны приморск.	Сосны обыкнов.
в 1669 г.	33	67	—	—
» 1842 »	70	20	10	—
» 1875 »	61	12	24	3
» 1889 »	61	12	12	15
» 1909 »	49	18	6	27

Эти цифры указывают на направление хозяйства, стремившееся заменять лиственные сосной, которое в последнее время несколько изменилось в том смысле, что целью хозяйства ставится возвращение смешанных насаждений со значительным участием бука.

В заключение следует отметить особенность французского лесоустройства, выражающуюся в заботе о сохранении замечательных насаждений и деревьев и о поддержании красоты в устраиваемых лесах. Так, в лесничестве Берсе, проф. Нестеров (332) сорок лет тому назад восхищался прекрасным дубовым насаждением в урочище Кло, парсель А<sup>3</sup> во 2 серии. Этот участок сохраняется и до сих пор, и при последнем лесоустройстве в 1909 году его решено оставить нетрону-

тым на предстоящий 36-летний период, так как он является исключительным по красоте и по интересу в лесохозяйственном отношении.

Урочище Кло (des Clos) на черт. 15 (на стр. 302) в средней северо-восточной части площ. 8 га, занято насаждением 9 дуба 1 бука 236 лет, расположенным на ровном месте, на высоте 160 м над уровнем моря, с почвой глинисто-песчаной с примесью мергеля, очень плодородной, свежей. Последняя проходная рубка в этом насаждении была в 1835 г. В этой парселле по таксации 1920 г. 1.187 дубов и 252 бука. Стволы дуба отличаются особенной правильностью формы и достигают высоты в 30—40 метров. Средний диаметр дуба 70 сант., бука 55 сант. на высоте груди: наиболее толстые стволы представляются остатками резервных стволов на сплошных лесосеках примерный возраст из 450 лет.

Наиболее величественный и красивый дуб в этом насаждении был назван в 1894 году в честь профессора лесоведа дубом Боппа (Chêne Boppe). Это дерево имеет на высоте груди диаметр 137 сант., 23 метра высоты до кроны и 38 метров до вершины; его объем равен 27 кубометрам; его современная ценность не менее 6.000 франков.

Ход роста этого 236-летнего дубового насаждения прослежен с 1843 года и представляется следующими данными изменения запаса на га:

Таксация.	Запас на 1 га	Период.	Прирост общ.	Прирост за год.
1843	682	—	—	—
1895	972	53	290	5,6 к. м.
1920	1,154	26	182	7,0 » »

Несмотря на высокий возраст, насаждение дает значительный еще абсолютный и относительный прирост. Ценность такого прироста, равного 7 к. м. не может быть менее 200 руб., хотя по отношению к ценности насаждения это составит едва ли более 1%.

Метод контроля, несмотря на то, что его принцип был установлен французским лесоводом Гюрно, не получил во Франции развития и применяется лишь в немногих мелких частных лесах, состоящих из пихтовых насаждений и находящихся в департаменте Юры.

Из сделанного краткого обзора французского лесоустройства можно видеть, что и в нем замечается изменение в том же направлении, какое было отмечено в немецком лесоустройстве, а именно, постепенный переход от периодного комбинированного метода к более современному методу, основывающемуся на классах возраста и учитывающему состояние насаждений. Особенность французского лесоустройства, выражающаяся в малом внимании, оказываемом пространственному порядку, объясняется своеобразными формами французского лесного хозяйства, в котором господствуют постепенные рубки и естественное возобновление. Примечательно также и то, что французское лесоустройство базируется на сравнительно высоких оборотах и остается глухо к указаниям на малую относительную рентабельность хозяйства при этих оборотах.

## § 45. Лесоустройство в других странах.

Лесоустроительные методы Гартига и Котты, выработанные в Пруссии и Саксонии, оказали влияние и на соседние с ними государства Германии. В последующее время в каждом государстве этой географической зоны лесоустройство получило некоторое своеобразие, вследствие применения его к местным условиям, но по существу во всех этих различных лесоустроительных способах больше общего, чем особенного.

Лесоустройство в Баварии, в течение 80 лет производилось по периодному комбинированному методу и только с 1910 года перешло на современный метод классов возраста, комбинированный с участковым. Средняя величина баварского лесничества около 3.000 га; лес делится на кварталы, называемые дистриктами, в среднем, от 15 до 25 гект. Это деление возможно более совмещается с естественными разграничительными линиями и сообразуется с рельефом обычно гористой местности; поэтому квартальная сеть редко имеет такую правильную форму, которая столь характерна для равнинных лесов Пруссии и для нашего лесоустройства.

В пределах кварталов производится инструментальный выдел насаждений и участков по их хозяйственному значению. Выделы менее 1 га, как правило, не допускаются. Особое внимание уделяется правильному установлению возраста насаждений. Классы возраста 20-летние для высокоствольного и 10-летние для низкоствольного хозяйства делятся на полуклассы. Описание каждого насаждения излагается на особом листе, что облегчает использование его для ведения хроники леса (*Bestandes chronik*). Запас насаждений старых, предположительно поступающих в рубку в ближайший ревизионный период, определяется перечислительной таксацией или по пробным площадям. Масса вычисляется по баварским массовым таблицам. Прирост определяется на основании опытных таблиц и специальных наблюдений. Насаждения распределяются по классам бонитета обычным порядком.

Качественный прирост определяется на основании анализа данных о реализации отпуска за прошлое десятилетие и о ценах, вырученных за разные сортименты, заготавливаемые из насаждений и деревьев определенного возраста.

Если в пределах лесничества возможно вести во всех насаждениях однородное хозяйство, то оно целиком входит в один план хозяйства, в противном случае выделяются особые хозяйственные классы или хозяйства.

Относительно установления оборота рубки выставляется требование сообразовать его с возможностью получения в данном хозяйстве возможно большего количества тех сортиментов, которые потребляются местными и отдаленными рынками; на втором месте поставлено извлечение наивысшего денежного дохода. Низшим пределом оборота



рубки является возраст обеспеченности полного сбыта, а высшим — возраст наибольшей лесной ренты. Размер пользования на период в 20 лет определяется сначала по площади на основании таблицы классов возраста и нормальной лесосеки. Отступления от нормальной лесосеки вызываются как возрастом насаждений, так и состоянием их. При исследовании состояния насаждений, сначала вычисляется процент прироста по ценности по формуле:

$$A_{x-10} \cdot 1,0Z_w^{10} = A_x + D_{(x-5)} \cdot 1,0p^5$$

где  $A_x$  и  $A_{x-10}$  — цены насаждения в последующий и предшествующий моменты, разделяемые десятилетием;  $D_{(x-5)}$  доход от проходной рубки, полученный в середине десятилетнего периода;  $p$  — норма роста, обычно равная 3%,  $Z_w$  — прирост по ценности

Затем определяется указательный процент  $w$  по формуле

$$w = Z_w \frac{A}{A + G},$$

где  $A$  означает среднюю цену насаждения или

$$A = \frac{A_{x-10} + A_x}{2}$$

а  $G$  — почвенный и административный капитал или  $G = B + V$

Однако, хозяйство не должно руководствоваться только процентом рентабельности, так как при слабом падении процента доходности следует давать предпочтение абсолютному увеличению дохода, «так как в государственном хозяйстве в известных пределах более высокий доход предпочтительнее повышенного процента рентабельности».

Назначение пользования на первый период поверяется примерными расчетами пользования на следующие периоды, напоминающими те, которые были указаны в прусском лесоустройстве.

На основании таксации насаждений, входящих в состав площади пользования первого периода, определяется общий их запас, к которому прибавляется прирост за 10 лет; разделением найденной таким образом массы на площадь определяется средний запас периодной лесосеки на гектаре; умножением его на площадь годичной лесосеки устанавливается размер ежегодного главного пользования.

Для проходных рубок составляется особый план на десятилетие, на основании которого устанавливается ежегодная площадь их и предполагаемая к получению масса.

Так как ревизии лесоустройства производятся через 10 лет, а план главной рубки составляется на двадцатилетний период, то лесничему тем самым предоставляется некоторая свобода ведения рубок в пределах отведенной периодной площади.

План рубок сопровождается планом культур, дорог и хозяйственных сооружений по транспорту леса. В лесоустроительном отчете отводится особое место хозяйственным правилам, представляющим

выводы из практики прошлого хозяйства, сообразованные с проектированным планом и с теми пожеланиями, которые указываются на будущее время.

В настоящее время баварская лесоустроительная инструкция пересматривается и скоро выйдет новым изданием. в котором, судя по заявлениям Ребея (<sup>343</sup>), будет проводиться с одной стороны уклон к свободному хозяйству, приближающемуся к швейцарским образцам, а с другой — будет обращено большее внимание на отделение в годичном доходе части основного капитала от лесной ренты.

Лесоустройство в соседнем с Баварией Вюртемберге очень близко к характеризованному выше баварскому способу; оно также относится к категории методов по классам возраста, комбинированных с участковым. В частности, следует отметить большее внимание в Вюртембергском лесоустройстве к проведению деления на мелкие сечи; в связи с этим находится и вообще большая детальность выделов, пределом в этом отношении ставится 0,5 г. Расчет пользования производится на двадцатилетний период, с разделением его на два десятилетия; при чем к запасу первого десятилетия прибавляется прирост за 5 лет, а к запасу второго десятилетия прирост за 15 лет.

Частный план хозяйства составляется так же, как и в баварском лесоустройстве, с предоставлением такой же свободы лесничему ведения рубки в пределах периодной площади.

Через пять лет производятся промежуточные, а через десять лет главные ревизии лесоустройства.

Лесоустроительная техника в Вюртемберге определяется следующими основными принципами хозяйства в государственных лесах, принятыми в 1921 г. (<sup>340</sup>).

1. Общей целью хозяйства должно быть достижение для лесной почвы наивысшей ренты возвращением возможно большего количества высокоценной деловой древесины в виде пользующихся всеобщим спросом сортиментов и притом, прежде всего, не при помощи самих по себе ненадежных факторов спелости и оборота, но преимущественно при содействии сильнейшего напряжения всех хозяйственных сил природы и самого расчетливого назначения расходов.

2. Пользование государственными лесами должно быть постоянным в том смысле, что для ежегодного текущего дохода могут быть взяты только такие запасы, которые отвечают ежегодному текущему приросту. При этом обязательна предпосылка, что для получения этого прироста необходимые и готовые к производству запасы постоянно имеются в наличности.

Пользования, которые превышают ежегодный прирост и таким образом затрагивают основной капитал, должны оставаться капиталом производства и образовать резервный фонд.

Принцип постоянства пользования ограничивает только общее пользование крупной древесиной. без разделения на главное и промежуточное пользование.

3. Важнейший фактор производства и основа лесного хозяйства есть лесная почва. Поэтому, на поддержание и на поднятие ее производительной силы должно быть прежде всего направлено хозяйство.

4. Соответственно с этим, надо стремиться к смешанному лесу, а именно в том смысле, чтобы на ряду с главными, создающими ценности, породами, была всегда по крайней мере хотя бы одна почвоулучшающая порода; в хвойном лесу, где возможна лиственная порода, она должна быть в единичном или групповом смешении на всей площади в течение всей жизни насаждения.

5. Хозяйство должно стремиться к естественному возобновлению, т.-е. создавать для него наиболее благоприятные условия на всей площади хозяйства. Искусственное лесовозобновление применяется дополнительно только там, где естественное лесовозобновление не удовлетворяет вполне или отчасти хозяйственной цели. При этом должны употребляться семена и культурный материал местного происхождения или вообще желательного качества и расы.

6. Воспитание насаждений должно направляться положениями пунктов 3, 4 и 5 и руководствоваться принципом постоянства. Строгая горизонтальная сомкнутость одновозрастного леса должна быть оставлена и следует стремиться к достижению вертикальной сомкнутости, прежде всего при помощи постоянных промежуточных рубок ухода, затрагивающих господствующую часть насаждения с момента сомкнутости молодняка.

7. Принцип крупных лесосек, в качестве основы хозяйственной формы, как в лесоводственном, так и в хозяйственном отношении неблагоприятен и потому должен быть принципиально оставлен. На его место, как правило, должен быть поставлен принцип мелких лесосек с последовательной каемчатой и полосной рубкой и возобновлением. Форма мелких лесосек и их внешнее проведение должны определяться прежде всего производственно техническими условиями.

На основании указанного выше первого положения следовало бы отнести новое лесоустройство Вюртемберга к методам, подчиненным финансовому обороту и почвенной ренте. Однако, требование возвращения возможно большего количества высокоценной деловой древесины в виде наиболее спрашиваемых сортиментов, лишает теорию почвенной ренты решающего значения и придает всей формуле декларативный характер в том примирительном направлении, которое развивает проф. Х. Вагнер (стр. 292—293, т. I, Лесоустройство).

Лесоустройство в Бадене нормируется Инструкцией 1924 г., заменившей сравнительно еще недавнюю Инструкцию 1912 г. По новейшей баденской Инструкции (<sup>281</sup>), «цель хозяйства заключается в извлечении возможно более высокого чистого дохода от почвы (Bodenreinertrag), с полным сохранением ее производительной способности, с вполне сознательным выполнением социальных обязанностей лесовладельца по отношению к общему благу и к рабочим (Arbeitnehmer)». Лесное производство должно направляться законом хозяйственности.

Излишние запасы древесины должны быть извлечены, запасы в насаждениях всех классов возраста подлежат уменьшению рано начинающимися и систематически и часто повторяющимися рубками ухода и возобновления; нерентабельные обороты должны быть оставлены. Средствами к достижению поставленной цели служат: естественное возобновление по твердо установленному плану, хорошее воспитание молодняков, систематическое предохранение леса от повреждения ветром и ожогом солнца и скорейшее проведение дорожной сети.

В соответствии с поставленной задачей, баденское лесоустройство обращает особое внимание на определение запаса и прироста и производит подеревную таксацию во всех старых насаждениях. Провозглашая принцип наивысшей почвенной ренты и констатируя в своих таблицах невозможность получения ее при наличии больших запасов, баденское лесоустройство переходит к назначению проходных рубок с последовательным извлечением до 60% запаса.

Размер пользования назначается по массе; высшим пределом для него является средний общий прирост в хозяйстве, низшим же пределом может быть действительный текущий прирост, который должен быть определен двумя последовательными ревизиями лесоустройства.

Расчет пользования по массе сообразуется с распределением насаждений по классам возраста, с состоянием их и ходом естественного возобновления, с достижением пространственного порядка и с прочими внутренними и внешними условиями современного лесного хозяйства. От исчисленной массы сбрасывается 10% на неизбежные потери при эксплуатации. В ежегодном пользовании разделяется рента с нормального капитала и извлечение части основного капитала.

План рубок составляется с принятием во внимание особенностей насаждений и их пространственного расположения, проектируя все меры против повреждений ветром. «Заложение, равно как и заботливое поддержание густых и деятельных ветроупорных опушек, шириною 10—15 метр., особенно по западным краям насаждений и вдоль краев леса по долинам, должно быть на будущее время важным служебным долгом каждого лесничего (281). Хозяйственными правилами рекомендуется ведение клиновидно-выборочно-лесосечных рубок, создавших форму хозяйства Эбергердта (ст. 138, т. I, Лесоустройство). План хозяйства составляется на десять лет и состоит из: плана рубок, плана культур, плана дорог и правил пользования лесной подстилкой.

Баденский способ лесоустройства отличается от всех вышеизложенных; его следует отнести к категории методов комбинированных, основывающих свои расчеты на классах возраста и принципах финансового учета и участкового хозяйства. По выставляемому баденским лесоустройством лозунгу получения наивысшей почвенной ренты, его надо отнести к методам устройства по финансовому обороту; в этом отношении это единственный случай признания государственным лесным хозяйством этого принципа. Если, однако, обратиться к технике баденского лесоустройства, которая должна быть признана весьма совершенной.

и к основе этой техники—Баденским лесоустроительным таблицам<sup>(334)</sup>, то в них можно видеть, что об извлечении наивысшей почвенной ренты в лесном хозяйстве нельзя и думать, так как во всех сосновых и еловых насаждениях, имеющих запас в 100 л., менее 1.000 км., при промежуточном пользовании в 30% почвенная рента отрицательна.

Нельзя не отметить другую особенность баденского лесоустройства, заключающуюся в его принципе уменьшения древесных запасов усилением главной и промежуточных рубок. Польза в хозяйстве от проведения этого принципа зависит от совершенства технического выполнения рубок; погрешности и недостатки в этом направлении могут тяжело отразиться на хозяйстве и угрожают истощением лесов.

Поэтому, современное баденское лесоустройство, совершенное в частности, нельзя признать достаточно обеспечивающим постоянство и неистощительность пользования.

Гессенское лесоустройство<sup>(335)</sup> по Инструкции 1903 г. отличается стремлением к особой детальности в учете особенностей состава леса, что выражается в выделах, доходящих до 0,3 гект.; такие мелкие участки леса оно даже не называет насаждениями, а группами. В каждом квартале производится учет образованных в нем групп с указанием хозяйственных мероприятий для каждой группы и с расчетами запаса и прироста. Для каждого хозяйства вычисляются действительные и нормальные запас и прирост.

Размер ежегодного главного пользования определяется на основании следующих придержек: сравнение действительного и нормального прироста—регулятор по приросту, сравнение действительного и нормального запаса—регулятор по запасу, сравнение площади 2—3 старших классов возраста с нормальной лесосекой—регулятор по возрасту, площади насаждений, требующих рубки в ближайшее десятилетие, или регулятор по состоянию.

При выборе мест рубки на ближайший период руководствуются: 1) назначением участков, необходимо требующих рубки, а именно: бедные приростом насаждения, вырубка маяков и полос для дорог и участки, подлежащие рубке для соблюдения правильного порядка ее; 2) выбором насаждений спелых к рубке, и 3) состоянием насаждений сомнительно спелых.

Спелость насаждений к рубке определяется, главным образом, состоянием количественного и качественного прироста их. На ряду со спелостью к рубке, принимается во внимание пригодность данного насаждения к рубке, что обуславливается его положением, общим количеством спелого леса и условиями сбыта.

Гессенское лесоустройство относится к категории методов комбинированных по классам возраста и по нормальному запасу.

Лесоустройство в Австрии, производимое по Инструкции 1901 г., довольно близко к саксонскому методу участкового хозяйства; в нем применяется также и принцип финансового учета, находящий себе

место при выборке оборота рубки, хотя и в весьма условной форме. Так, Инструкция указывает, что если нет особых побудительных причин для удержания прежних обычно высоких оборотов рубки, «то выбор оборота должен быть производим при лесоустройстве по соображению получения хозяйством удовлетворительной рентабельности на завязанные в нем основной и оборотный капиталы». В соответствии с этим принципом, насаждениями спелыми и пригодными к рубке признаются те, у которых указательный процент ниже нормы роста и которых рубка возможна при принятом направлении и порядке рубки.

Австрийское лесоустройство следует отнести к методам классов возраста с комбинацией некоторых принципов финансового учета и участкового хозяйства.

Лесоустройство в лесах Швейцарии в последнее время привлекает всеобщее внимание, центром которого является метод контроля, который в хозяйстве Биоллея дает превосходные результаты. При этом всегда, однако, отмечается, что метод контроля приложим только к мелким лесным хозяйствам. Надо, однако, указать, что принципы лесоустройства по учету текущего прироста, основывающемуся на подеревной таксации всего устраиваемого леса с разделением деревьев по классам толщины, находит себе применение и в крупных лесных хозяйствах Швейцарии.

Так, например, в текущем году был утвержден отчет по ревизии лесоустройства лесов, принадлежащих кантону Берн, из которого можно видеть применение метода лесоустройства по классам толщины деревьев и по текущему приросту леса (336).

Леса кантона Берн занимают площадь 15.045 га. в том числе лесной почвы 13.395 га. Первое их устройство относится к 1865 году, когда в нем проводился принцип сплошно-лесосечного хозяйства. С тех пор хозяйство неуклонно прогрессирует, перейдя к добровольно выборочному хозяйству, при чем последняя ревизия лесоустройства, произведенная в 1925 г., равно как и предшествующая ей в 1915 г., основывается на перечислительной таксации всего запаса, представленного стволами от 16 сант. на высоте груди.

Всего при последней ревизии лесоустройства было обмерено 4.035.530 стволов, дающих 2.916.728 к. м, запас, определенный глазомерно, равняется 370.441 к. м, так что общий запас устраиваемого леса определился в 3.287.179 к. м. Следовательно, 89% запаса устраиваемого леса определено перечислительной таксацией и только 11% глазомерно.

Состав таксированного запаса в распределении его по классам толщины характеризуются следующими данными:

	К л а с с ы т о л щ и н ы:					
	Менее 16 с.	16—26	28—38	40—50	более 50 с.	Итого.
Запас	370,441	793,544	1,027,453	690,344	405,397	3,287,179
В %	11	24	31	22	12	100

Со времени последней ревизии лесоустройства, т.-е. за истекшие десять лет 1915—1925, запас в среднем на гектаре с 210 к. м увели-

чился до 245 км. м; лесоустройство ставит своей задачей в дальнейшем увеличить этот средний запас обогащением леса деревьями последних двух классов толщины, участие которых в общем запасе признается недостаточным.

Размер пользования лесоустройством установлен в 4,5 к. м с гектара в год. В предшествующем двадцатилетии с 1905—1925 г. пользование равнялось 4,2 к. м с гектара в год. За этот период предначертания лесоустройства относительно отпуска были выполнены с превышением сметы на 8%; при этом в годичном отпуске было 60% делового леса и 40% дров.

За истекшее двадцатилетие валовой доход хозяйства равнялся 37.9 милл. фр., расход составил 16.9 милл. фр. или 45% от дохода, в том числе 2,3 милл. ф. было употреблено на дорожную сеть в лесах. Чистый доход равнялся 21 милл. фр. или 55% от валового дохода, с одного гектара лесной почвы это составит около 80 фр., или, примерно, 25 руб. Из чистого дохода 16 милл. фр. поступили в кассу кантона Берн, а 5 милл. фр. отчислены в резервный фонд лесного хозяйства.

Лесоустройство 1925 г. констатировало, что за последнее десятилетие 1915—1925 г. оценка гектара общей площади устраиваемого леса поднялась с 1.152 фр. до 1.705 фр., что отвечает 4% скрытой ежегодной ренты.

Рассмотренное устройство лесов кантона Берн может служить примером применения нового метода устройства свободного хозяйства по текущему приросту и классам толщины деревьев. Недостаток его заключается в отсутствии обеспечения пространственного порядка и в шаткости руководящих норм.

Устройство лесов в Финляндии отличается некоторыми особенностями, которые вызываются своеобразными условиями хозяйства и принятой классификацией лесов. Планы хозяйства составляются для каждого лесничества на основании всестороннего и точного изучения объекта<sup>(354)</sup>. Лесные планы составляются в масштабе: для северной полосы 1 : 100.000, для средней 1 : 40.000 и южной 1 : 20.000.

Таксация леса производится глазомерная по кварталам с выделом насаждений по типам леса и с дополнительными перечетами пиловочных деревьев на ленточных полосах. Результаты таксации регистрируются в особых формулярах; каждый квартал заносится на отдельный лист. Кварталы группируются по районам сплава.

В основание хозяйственных расчетов кладется соотношение классов возраста насаждений по каждому отдельному лесничеству. Обороты рубки назначаются преимущественно по технической спелости, исходя из минимальных размеров пиловочных бревен 5,5 метр. длины и 20—23 сант. в верхнем отрубе. Обороты рубки, смотря по местным особенностям, колеблются от 80 до 200 лет.

Форма хозяйства изменяется в зависимости от состава леса и условий хозяйства. В сосновых лесах предпочитается лесосечная форма, со сплошными, семенными и частично с каемчатыми лесосеками. В ело-

вых лесах, при благоприятных условиях роста, проводится выборочно-лесосечная форма.

Размер пользования назначается по каждому лесничеству на основании таблицы классов возраста, и состояния насаждений. Так как, однако, с точки зрения государственного лесного хозяйства не столько важно распределение классов возраста и запасов в каждом отдельном лесничестве, сколько обеспечение получения от государственных лесов в целом постоянного равномерного, или с развитием лесного хозяйства, увеличивающегося пользования древесиной, то в настоящее время исчисление размера рубок производится совместно для больших сплошных массивов лесов, для дистриктов и по возможности для инспекционных районов, с тем, чтобы размеры рубки колебались в сравнительно небольших границах и относились к возможно однородному в географическом и лесохозяйственном отношении району <sup>(354)</sup>.

Установленный таким образом размер пользования распределяется по отдельным лесничествам, сообразно их площади, состоянию лесов и условиям сбыта. Частный план хозяйства составляется на десять лет по каждому лесничеству и дает план рубок по районам сбыта с разделением рубок возобновительных (главная и очистная, рубка) и рубок ухода. Расчет пиловочных деревьев делается каждый раз особо по числу стволов. Участки леса с особенными деревьями, могущими иметь специальное назначение, напр., на кораблестроение, выделяются в виде специальных резервов; равным образом, выделяются и особо охраняются участки леса, ценные как памятники природы.

Леса Финляндии занимают площадь 25.263.000 гект. <sup>(355)</sup>, что составляет 74% от площади страны; этот признак надо считать весьма существенным при всех сравнительных суждениях и предложениях о распространении финляндских лесохозяйственных приемов на другие местности. Состав финляндских лесов определяется 55% сосны, 25% ели, 17% березы.

Государству принадлежит 67% указанной лесной площади, но только 37% общего древесного запаса страны, что объясняется нахождением государственных лесов по преимуществу на далеком севере. Наличный древесный запас лесов Финляндии определен в 1.620.600.000 к. м. Вышеванная общая лесная площадь 25,2 милл. га разделяется на две категории: собственно лесов — 20.138.000 гект. и зарослей — 5.125.000 гект. В среднем на гектар лесной площади приходится 64 куб. м; на гектар лесов первой категории — 76 к. м и на гектар лесов второй категории — 19 к. м.

Ежегодный прирост в лесах Финляндии исчислен в размере 44.000.000 к. м, что составляет от основного древесного капитала 2,71%; текущий прирост с гектара определен в 1,77 куб. м (с колебаниями по районам от 0,78 до 3,19 к. м), при отнесении его к запасу в 64 к. м получится процент прироста 2,76%. Ежегодное пользование лесами принимается равным 40.000.000 к. м или с гектара общей лесной площади 1,58 к. м. Размер ежегодного пользования по отношению к основному



древесному капиталу составляет 2.47%, что соответствует среднему обороту рубки 81 год.

Приведенные данные о финляндских лесах дают повод высказать предположение, или о преуменьшении в определении основного древесного капитала, или же о значительном его истощении, так как само по себе скромное пользование в размере 1,58 к. м соответствует, однако, довольно высокому проценту пользования.

Перспективы развития финляндского лесоустройства намечаются в работе Лоеннрота (<sup>376</sup>) в направлении выработки особых форм хозяйства, стремящихся заменить теперешний участковый метод или хозяйство по насаждениям, хозяйством по типам леса (*Bestandes wirtschaft soll demnach in Waldtypen wirtschaft übergehen*). Соответственно этому предполагается постепенно заменять искусственные хозяйственные единицы, в виде современных кварталов, новыми естественными единицами, выделяемыми на основании типов леса.

Первичными основами лесоустройства Лоеннрот признает: 1) законы роста лесных пород и насаждений в разных формах хозяйства, основанные на естественных, однородных классах бонитета условий местопроизрастания (*Waldtypen*), и 2) общие экономические условия, среди которых организуется хозяйство. Вторичными или специальными основами лесоустройства считаются: 1) величина и форма участков, распределение типов леса и почвенных условий в устраиваемом массиве, 2) особенность целей хозяйства. Наконец, особым фактором является современное состояние леса, учитываемое инвентаризацией. Относительно форм хозяйства отмечается, что состав и условия роста финляндских лесов едва ли благоприятствуют формам чистого выборочного леса; более подходящими признаются формы выборочно-лесосечная, подобная шварцвальдскому хозяйству, для лучших еловых лесов; сложные комбинированные формы, применительно к идеям Вагнера и Эбергардта, для сосновых насаждений на свежих почвах, и обычные формы лесосечного хозяйства для прочих насаждений. Лучшим способом определения размера отпуска признается нормирование его по текущему приросту; но для финляндского лесоустройства это лишь отдаленная цель в будущем, в современной же практике надлежит применять более простые приемы, соответственно особенностям устраиваемого леса и предъявляемым к хозяйству требованиям.

Нельзя не отметить того, что в вышеизложенных взглядах Лоеннрота относительно будущих хозяйств по типам, понятие о типе леса несколько иное, чем обычно принимается. Те хозяйственные единицы, к которым он стремится, суть участки, выделенные по классам бонитета условий местопроизрастания, нечто вроде перселлей французского лесоустройства; и его хозяйство по типам является ни чем иным, как хозяйством по своеобразно выделенным насаждениям, заключенным в постоянные границы, и образованным в виде однородным участкам, отличающихся определенными условиями местопроизрастания. От

насаждения же в направлении детализации должно переходить не к типу леса, а к группе деревьев и к отдельным стволам, как это и происходит в формах свободного хозяйства.

Европейское лесоустройство служит образцом для стран новой лесной культуры, как об этом можно судить по практике лесоустройства вне Европы. Лесоустройство в Северо-Американских Соединенных Штатах характеризуется<sup>(337)</sup> преимущественным вниманием к способам таксации наличных древесных запасов как в количественном, так и в качественном отношении. Цель этих работ — определить количество древесины, годной к употреблению. Заботы о постоянстве и равномерности пользования, а также стремление к нормальности не получают во всех случаях должного развития.

В обширных лесных пространствах прежде всего производится рекогносцировочное обследование, с разделением его на урочища или дистрикты по главным водоразделам и на блоки по второстепенным естественным разделительным линиям. Съемка лесов основывается на общей съемке страны, дающей сеть тауншипов, или квадратов 9,6 кил. на 9,6 кил., с разделением их на 36 секций и каждой секции на  $\frac{1}{16}$  доли; так что предельной мелкой учетной единицей отграниченных площадей являются квадраты, площадью, примерно, 17 гект.

При беглом обследовании лесов, или экстензивной рекогносцировке, делается лишь описание насаждений на основании осмотра леса, произведенного по дорогам, тропам или хребтам. При интенсивной рекогносцировке проводятся визиры, по которым, на полосах, шириною в 20—40 метр., производится перечет деревьев. Расстояние между визирами изменяется от 200 до 400 м. Иногда вместо перечетов на ленточных полосах закладываются летучие круглые пробы, радиусом около 35 м, площадью в 1 акр (около 0,4 га); на такой пробе измеряют по одной модели для каждой породы. В редких насаждениях производится перечет деревьев на четверти или даже на половине всей площади. При расчетах пользования по массе применяется формула Массона  $e = V : \frac{1}{2}$ .

Примером американского лесоустройства небольших дач с интенсивным хозяйством может быть план хозяйства, составленный проф. Гиэли (Hawley) для учебного лесничества лесохозяйственного факультета Иельского университета<sup>(352)</sup>. Это лесничество, принадлежащее одному частному обществу, находится в районе Нью-Гевена и, являясь ближайшим к названной лесной школе, служит для нее учебным лесом. Общая площадь лесничества 3.493 гектара представлена семью отдельными урочищами. Лесная площадь лесничества равняется 2.842 га, в том числе 1.113 гектар полей, оставленных под зарощение лесом. Внешние условия хозяйства характеризуются корневыми ценами (в период 1908—1912 г.) за кубометр деловой древесины дуба 9 р., каштана 7 р., прочих твердых лиственных 5 р., тсуги (гемлока) 4 р. и за кубометр дров твердых пород около 1 р. (принимая доллар = 2 р.).

В основание плана хозяйства положено разделение всей лесной площади на четыре хозяйства, установленные по составу, росту, качеству и хозяйственному значению насаждений, распределенных на четыре типа леса (forest type): 1) насаждения с господством твердых лиственных пород, преимущественно каштана, дуба, ясеня, клена и ильма; 2) насаждения с господством тсуги (гемлока); 3) насаждения с господством сосны и 4) насаждения на заростающих лесом старых полях, покрывающихся преимущественно виргинским можжевельником и серой березой.

Насаждения первого хозяйства, с господством каштана и прочих твердых лиственных пород, по десятилетним классам возраста и по представленным в них запасам распределяются следующим образом.

Классы возраста . . . . .	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Итого
Средний возраст . . . . .	5	15	25	35	45	55	65	75	85	
Площадь в гект. . . . .	422	314	210	227	142	121	44	12	13	1505
Запасы в сотнях куб. м	11	87	138	282	192	192	76	29	36	1043

По нормальной производительности эти насаждения разделены на четыре категории или, по нашей терминологии, на 4 класса бонитета. Нормальный средний ежегодный прирост в насаждениях I бонитета принят в 8,7 куб. м с гектара, II кл. — 5,4, III — 2,7 и IV (мокр.) — 4,4 к.м. Распределение насаждений по этим классам и нормальный годичный средний прирост определены лесоустройством в следующих размерах:

Классы . . . . .	I	II	III	IV	Итого
Площадь . . . . .	267	1053	162	23	1505 гектар.
Норм. производ. . . . .	2323	5685	437	101	8547 к. м.

Из приведенных данных видно, что хозяйство, или секция твердых лиственных пород, характеризуется господством молодых насаждений высокой производительности. Средний возраст насаждений этой секции равняется 21 году; средний запас—69 к. м; следовательно, наличный средний прирост 3.2 к. м. Нормальный же средний прирост определен в 5,6 к.м. По нашей номенклатуре средняя добротность этих насаждений была бы около 3. Добротность насаждений с господством твердых лиственных пород понижена значительным повреждением каштана раком, вынуждающим хозяйство в ближайшее же десятилетие произвести выборку деревьев, подвергшихся этой болезни. Из общего запаса насаждений данной секции 104.300 к.м деловой древесины всего только 12.000 куб. метр.

Оборот рубки для насаждений твердых лиственных пород принят в 70 лет, со сплошной рубкой насаждений старше 70 лет, с назначением проходной рубки в насаждениях от 30 до 60 лет и с вырубкой каштанов, поврежденных раком. На лесосеках предположено среди возобновления лиственных высаживать сосну в количестве от 2.500 до 5.000 саженцев на гектар, стремясь постепенно создать наса-

ждения с господством сосны, дающие большой выход деловой древесины.

Второе хозяйство образовано из насаждений с господством тсуги (гемлока), занимающих площадь 54 га, преимущественно в возрасте от 60 до 80 лет; общий запас этих насаждений 9.050 к.м, в том числе 4.000 к.м деловой древесины. По производительности они разделены на три класса, нормальный средний годичный прирост в этих классах равняется 7,3, 4,4 и 2,2 к.м с гектара. Средняя нормальная производительность насаждений с господством тсуги 3,8 к.м. Оборот рубки для этого хозяйства принимается в 90 лет. При лучших условиях местопроизрастания на вырубках должна производиться посадка сосны.

Третье хозяйство состоит из насаждений с господством сосны; общая площадь этих насаждений 170 га; насаждений естественного происхождения всего только 14 га, остальная площадь занята посадками сосны от 1 до 10 лет. По производительности установлено три класса бонитета, с нормальным приростом 8,7, 6,1 и 3,4 куб. м с га. Распределение площадей по этим классам следующее: I кл. — 57 га, II кл. — 89, III — 24 га. Средняя нормальная производительность сосновых насаждений данного хозяйства определена в 6,6 к.м. По сравнению с насаждениями твердых лиственных и тсуги, сосновый лес отличается большим приростом и высоким процентом деловой древесины. Поэтому сосна, преимущественно белая, принимается главной породой для всех хозяйств в данном лесничестве и при соответствующих условиях местопроизрастания всюду должна вводиться посадкой. Быстрый рост сосны позволяет рассчитывать на применение для данного хозяйства оборота рубки в 50 лет.

Четвертое хозяйство объединяет насаждения на заброшенных полях, естественно облесяющихся преимущественно серой березой и виргинским можжевельником. Вследствие разновозрастности куртинного расположения деревьев в этих насаждениях, лесоустройство разделило их вместо классов возраста на три категории по полноте: 1) до 0,3, 2) от 0,4 до 0,6 и 3) от 0,7 до 1. К первой категории отнесена площадь 690 га, ко второй — 210 и к третьей — 213 га. Если редуцировать на полноту, то все эти пестрые насаждения на площ. 1.113 га равновелики 412 га полных насаждений. По нормальной производительности 1.113 га распределяются следующим образом: к I бонитету с нормальным приростом 7,3 к.м относится 89 га, ко II бонитету с приростом 4,4 к.м — 1.014 га, к III бонитету с произ. 2,2 — 3,4 к.м — 10 га. Нормальная производительность данного хозяйства должна равняться 5.204 к.м, вследствие же малой полноты она принята пока в 1.810 к.м. Ближайшей задачей хозяйства в этой секции поставлена посадка сосны на всех свободных местах; ежегодно предположено засаживать сосною 80 гектаров, так что в течение 9 лет вся свободная площадь будет занята сосной. Когда теперешние малоценные группы серой березы и виргинского можжевельника

достигнут возраста количественной спелости, они поступят в рубку, дающую дрова, и будут заменены сосной.

Общая производительность лесной почвы данного лесничества определена лесоустройством в 11.684 куб. м, что составляет с одного гектара лесной почвы ежегодно 4,1 к.м, а с одного гектара покрытой лесом почвы 5,4 к.м. Ежегодное пользование на предстоящий десятилетний ревизионный период назначено в размере 10.860 к.м, или по 3,8 к. м с гектара; в том числе 16% от промежуточного пользования.

Рассмотренный пример американского лесоустройства свидетельствует, что в основу его положены: таблица классов возраста и расчеты по запасу и приросту и по современному состоянию насаждений, т. е. все те же принципы, которые определяют собою современное лесоустройство в западной Европе и у нас.

Рекнагель в своем курсе лесоустройства (<sup>320</sup>) описывает американский комбинированный метод лесоустройства Чэпмана, который признается проф. Яшновым упрощенным методом Гартига. В этой же книге Рекнагеля изложен оригинальный индийский лесостроительный метод определения размера пользования в выборочном хозяйстве в лесах Индии. Применение этого метода предполагает прежде всего установление классов толщины, сообразованных с особенностями устраиваемого леса и с целями хозяйства. Затем производится таксация с распределением стволов по классам толщины. Далее, определяется число лет, необходимое для перехода деревьев из одного класса в другой и процент отпада в их числе, при переходе из низшего в высший класс. Тот возраст, в котором деревья достигают наиболее крупного размера, являющегося целью хозяйства, принимается за оборот рубки. Повторяемость выборочной рубки в одном и том же участке устанавливается в виде периода, равняющегося некоторой части оборота рубки.

Размер ежегодного пользования по числу деревьев определяется суммой количеств деревьев каждого класса, достигающих спелости, деленной на оборот рубки, плюс период или половина периода повторяемости выборочной рубки. Так, например, если классов толщины установлено шесть: низший VI тоньше 6 дюйм. на высоте груди, V от 6 до 12 д., IV от 12 до 18 д., III от 18 до 24 д., II от 24 до 28 д. и I более 28 дюйм. Оборот рубки 150 лет, период повторяемости выборочной рубки 15 лет, процент отпада в I кл. 5%, II—17%, III—34%, IV—50%, V—70% и VI—90%, то размер ежегодного пользования определится как  $e = \frac{0.95n_1 + 0.83n_2 + 0.65n_3 + 0.50n_4 + 0.30n_5 + 0.10n_6}{150 + 15 : 2}$

В случае неполного сбыта, эта формула подлежит изменению: в числителе должны остаться только те классы, которые имеют сбыт, а в знаменателе вместо полного оборота рубки надо вставить оборот хозяйства или разность в возрасте наиболее крупного класса толщины и последнего из имеющих сбыт. При такой модификации этот индийский метод лесоустройства окажется почти совпадающим с тем прие-

мом расчета пользования в выборочном хозяйстве, который был применен в нашей Лесоустроительной Инструкции 1911 года.

При устройстве тековых лесов на Яве <sup>(338)</sup> был применен метод лесоустройства, близкий к саксонскому методу по классам возраста, с назначением оборота рубки от 80 до 120 л., с образованием сечей в пределах кварталов в 35 га и с бонитированием насаждений по высоте.

Сделанный краткий обзор современной лесоустроительной практики в разных европейских и внеевропейских странах приводит к заключению, что, несмотря на громадные различия в природных и экономических условиях, принципы организации правильного лесного хозяйства, устанавливаемые теорией лесоустройства, остаются постоянными, но осуществляются в бесконечно разнообразных комбинациях, выражающихся в формах хозяйства.

В заключение, для характеристики современного положения лесоустройства и господствующей точки зрения на предстоящее его развитие, необходимо отметить следующие постановления Международного Лесного Конгресса 1926 года в Риме, относительно лесоустройства <sup>(353)</sup>.

1. В виду того, что современные приемы хозяйства в лесах не могут предотвратить дефицита в производстве и экономических кризисов, Конгресс признает необходимым усовершенствование методов лесоустройства в таком направлении, чтобы во всех странах они рассматривались не только как регламентация эксплуатации, но, особенно, как организация интенсивной лесной культуры. Поэтому Конгресс отмечает необходимость непрерывного совершенствования экономических основ лесного хозяйства на базе наук о природе.

2. Конгресс полагает, что лесоустройство должно предоставлять первое место культуре, и что оно должно быть все более и более понимаемо и организуемо как наблюдатель и советник хозяйства, самая главная задача которого, после сохранения и возобновления лесов, должна заключаться в поднятии производительности их.

3. Конгресс выражает пожелание, чтобы Международный Институт Сельского Хозяйства опубликовал серию образцов лесоустройства, практических, основанных на расчете и приложимых к различным формам лесов, дополненных инструкциями по этому предмету, применяемыми лесными управлениями разных стран.

## **Общие хозяйственные правила для государственных лесов Саксонии, как дополнение к планам хозяйства, составляемым лесоустройством.**

При каждой главной ревизии лесоустройства, производимой через 10 лет, в Саксонии составляются хозяйственные правила, прилагаемые к лесоустроительному отчету, не столько в виде связывающих указаний, сколько в качестве добрых советов по выполнению обязательного плана хозяйства. Последние хозяйственные правила в Саксонии были составлены в 1920 году и они заменили правила 1908 года.

Содержание этих правил следующее:

1. Отпуск леса, в виде древесины толще 7 сант., производится равномерно каждый год. Колебания в этих отпусках, поскольку это не будет особо определено, выравниваются в пределах пятилетия.

2. Разработка и сортировка древесины производится применительно к постановлениям о введении общей германской сортиментации. Обращается внимание на большое значение правильной классификации сортиментов и на соблюдение границы между древесиной толще 7 сант. и хмызом и хворостом.

3. Как на лесосеках, так и при рубке отдельных деревьев, срез стволов производится возможно ниже. При прочистках, прореживаниях и проходных рубках срез стволов производится у самой почвы; при рубке более крупных стволов высота допустимых пней должна быть точно ограничена.

4. Целесообразное распределение мест рубки, с принятием во внимание всех условий, обеспечивается составляемым в начале ревизионного периода планом рубок.

Ширина лесосек сообразуется с возобновляемостью вырубки и с защитой, которая желательна для ели и лиственных пород со стороны окружающего насаждения в течение возможно долгого срока. Примыкание новой лесосеки к старой вырубке допускается лишь тогда, когда эта вырубка облесилась и рост молодняка представляется обеспеченным.

Вследствие указанного, следует стремиться к тому, чтобы в течение десятилетнего периода в одном месте закладывать только одну лесосеку. Если вследствие ширины подлежащей рубке площади придется заложить 2 лесосеки, то срок примыкания не должен быть менее 6 лет.

В соответствии с особенностями насаждений, впредь, так же как и прежде, ведется сплошно-лесосечная рубка, но обращается внимание при соответствующих условиях на получение естественного возобновления и на рубку, производимую выборочно, имея особенно в виду возвращение смешанных насаждений (особенно же смешение хвойных и лиственных пород).

5. В целях упрощения ведения отчетности и сравнения отпуска с назначением желательного, чтобы удерживалось назначение площадей рубки, указанное в плане рубок; при наличии же таких условий, как, например, изменение состояния насаждения вследствие повреждений или при проведении новых границ участков, допустимы отступления.

6. Заложение охранных полос и каем, если нет каких-либо особых соображений, производится в начале ревизионного периода и всегда следуя в натуре определенным границам соответствующих участков. Отграничение выставляемых на свободу насаждений должно производиться возможно прямолинейно и без нарушения защитной опушки леса.

7. За исключением площадей, назначаемых для подготовки естественного возобновления, производство рубки выборочно, кроме лесосек ревизионного десятилетия, допускается в тех случаях, когда дело идет о сохранении и уходе за хорошим подростом. Выборка отдельных стволов с особыми целями из позднее поступающих в рубку лесосек не исключается.

8. Заслуживает внимания оставление деревьев на перестой, особенно по дорогам и разделительным линиям. Можно оставлять, кроме лиственных (бук, дуб, береза), также сосну и лиственницу; пихту оставлять не следует.

Цель оставления деревьев на перестой заключается в эстетике ландшафта, в возвращении крупномерного леса, в естественном обсеменении (береза) и, что особенно касается лиственных вообще и бука в частности, в улучшении лесной подстилки опадающей листвой.

Деревья, оставляемые на перестой, должны быть здоровы, с хорошим стволом и кроной, дающие большой процент деловой древесины и обещающие значительный прирост.

Деревья, оставляемые на перестой на сплошных лесосеках, во избежание повреждений при вывозке, охраняются обвязыванием их внизу хворостом.

9. Оставление хвойного подроста на лесосеках и присоединяемых к лесу площадях, должно ограничиваться молодыми, хорошо образованными и сомкнутыми группами. Подрост, в виде отдельно стоящих старых уже особей и в виде небольших сочетаний их не следует оставлять. В морозных котловинах подрост оказывается вредным.

10. Рубки ухода должны производиться в такой степени, чтобы повторение их в пределах ревизионного десятилетия не требовалось. Однако, представляется целесообразным осуществление указанных



рубков ухода в слабой степени с частым их повторением, с одной стороны, в насаждениях на бедных, легко истощающихся почвах, а равно и в очень густых насаждениях; а с другой стороны, частое повторение этих рубков требуется при очень производительных условиях роста, даже после энергичного прореживания соответствующих насаждений.

Рубки ухода должны быть начинаемы своевременно,—чем больше полнота насаждения, тем раньше их надо начинать. Сначала, особенно в насаждениях густых и плохо очищающихся от сучьев, рубки ухода производятся только в слабой или умеренной степени. С увеличением возраста, смотря по условиям, степень рубков ухода усиливается.

В еловых насаждениях, во всех классах возраста, судя по опыту, оптимальный прирост получается, когда кроны занимают, примерно, треть высоты стволов. Поэтому, с молодого возраста насаждений, надлежит содействовать образованию постоянных оптимальных кроны у стволов. Необходимо удалять возможно раньше стволы плохой формы, больные и особенно сильно ободранные, даже если бы они были господствующими и удаление их вызывало бы временное нарушение сомкнутости насаждения.

При рубках ухода следует оставлять нетронутыми полосы, шириною от 3 до 5 метр. вдоль границ леса, нелесных площадей и широких дорог.

11. При прочистках следует избегать слишком энергичного и сильного изреживания. Многие второстепенные породы, как напр., рябина, береза и др., в периоде первой юности хорошо уживаются с хвойными: они часто доставляют защиту от солнечных лучей, мороза и газов, ослабляют рост травы и улучшают почву своими опадающими листьями.

Но как только эти второстепенные породы делаются вредными главным породам, они подлежат или удалению или обрубке сучьев и ветвей. Эта обрубка должна ограничиваться только теми сучьями, которые мешают росту вершины стволов главных пород; оставляются сучья безвредные, защищающие почву и даже сухие.

12. Должно считаться правилом вытаскивание лесными рабочими срубленной при прочистках и других рубках ухода и при случайных пользованиях древесины на дороги, разделительные линии или другие места, удобные для организации последующего транспорта. Отступление от этого может быть только в исключительных случаях.

Стволы, бревна и жерди, во избежание повреждения насаждений и особенно поверхностно распространяющихся корней ели, должны полностью вытаскиваться из насаждений и складываться параллельно линии вывоза вне насаждений.

13. Возвращение культурного материала:

а) Культурный материал хвойных пород, как правило, каждое лесничество должно заготавливать само для себя. Лесничества, в которых культуры лиственных пород производятся в ограниченном раз-

мере, добывают посадочный материал покупкой, или из питомников других лесничеств, или от частных фирм. Лесничества обязаны предоставлять лесной культурный материал по требованию частных лесовладельцев. Поэтому, лесничествам надлежит постоянно иметь достаточный запас хорошего культурного материала.

б) Питомники закладываются по возможности в средних зонах лесничеств, с тем, чтобы в верхние зоны (по высоте над уровнем моря) переносились уже для перешколивания сеянцы, особенно ели.

в) Временные питомники закладываются под защитой старого леса, в расстоянии от него, примерно, наполовину высоты стволов; почва в этих питомниках, за исключением случаев особенно высокой ее производительности, перед первым же посевом удобряется азотом, известью, кали и фосфором. Перед вторым посевом, кроме внесения перегнойной земли, производится, как правило, искусственное удобрение почвы. Надо остерегаться слишком сильного удобрения, следствием которого является часто такое роскошное развитие побегов, которое делает сеянец менее устойчивым против мороза и других опасностей.

г) Подготовка почвы питомников производится осенью. Почва перекапывается, очищается от камней и корней и оставляется на зиму в виде узких насыпей для лучшего промерзания и разрыхления. Необходимо строго соблюдать требование о возможно совершенном и полном использовании обработанной почвы питомников. Во временных питомниках, как правило, не делается больших разделительных дорожек. Разделительные полоски между грядками делаются возможно узкими и, если это не требуется в целях осушки и аэрации, не углубляются. Гряды делаются от 1 до 1,2 м ширины, посевные полоски для хвойных на расстоянии 10 сант. друг от друга.

д) При воспитании культурного материала главная цель заключается в получении хороших сеянцев и саженцев, возможно более сильных и устойчивых. Это достигается предоставлением растениям необходимого им простора для соответствующего беспрепятственного развития корней и надземных частей. В семенных грядах на 100 кв. метр. следует высевать от 0,5 до 0,6 кил. семян ели и 0,5 кил. семян сосны. Чем позже будут высаживаться сеянцы, тем меньше требуется для возвращения их семян. Семена высеваются в бороздки, шириною около 10 сант.

Если входы в семенных бороздках окажутся слишком густыми, то число их своевременно уменьшается выдергиванием или вырезыванием, производя эту операцию у ели в начале 2 или 3 года.

е) Так как в семенных грядах нельзя получить достаточно сильных сеянцев ели для посадки в морозных котловинах, в участках на значительной высоте и в местах, сильно заростающих травой, то необходимо закладывать школы по возможности вблизи мест посадки. Получение крепких саженцев достигается редким посевом или, лучше, перешколиванием сеянцев, на культурах в посадных рядах или

между ними, или в других подходящих местах (свободное перешколивание).

Для перешколивания ели обыкновенно надо брать 2-летние сеянцы, предоставляя им соответствующее пространство или сразу или постепенно выбирая оказывающиеся лишними экземпляры. Для воспитания сильных саженцев, особенно для посадки в морозных котловинах, расстояние между перешколиваемыми сеянцами должно быть так рассчитано, чтобы можно было вынимать и пересаживать саженцы с глыбками.

Образование хорошо удерживающихся глыбок значительно облегчается употреблением ножа для подрезки корней, по образцу фёрстера Кайзера из Наундорфа.

Еловые сеянцы при перешколивании всегда тщательно сортируются по величине и пригодности. примерно, на два сорта, которые высаживаются отдельно. Плохие сеянцы не подлежат перешколиванию.

г) Покрытие семенных гряд и школы хвойным хворостом или мхом регулярно производится, или немедленно по заложении их, или в начале лета и повторяется, при необходимости, пред началом зимы.

h) Засаживание свободных пространств временных питомников должно быть произведено не позднее первой осени и, если возможно, лиственными (буком и др.). Питомники, засаженные лиственными, должны быть хорошо защищены от зайцев.

Для обогащения азотом почв питомников, после многолетнего использования их, рекомендуется после удаления последнего запаса культурного материала внесение азотособирателей (дупина, белой ольхи). Питомники и школы входят в состав площади культур.

#### 14. Культуры:

а) Культура должна следовать за рубкой возможно скорее. Промежуток между рубкой и культурой более одного года (лесного) может быть только исключением, вынужденным особыми обстоятельствами. Таким образом, лесосеки, вырубленные в 1907—1908 лесной год, как правило, должны быть закультуриврованы самое позднее весной 1909 года.

Подготовительные для культур работы по приготовлению ямок, по обработке почвы и пр. должны производиться осенью перед посадкой, чтобы почва, промерзая зимою, пропиталась влагою и разрыхлилась, а также для облегчения и ускорения весенних культурных работ.

Культуры должны производиться настолько хорошо, чтобы возможно меньше нуждались в поправках. Выбор пород и способов культуры должен быть сообразован с условиями местопроизрастания.

Посев ели может найти себе применение только при особенно благоприятных для того условиях местопроизрастания и при условии тщательной обработки почвы сплошными или прерывающимися полосами. Для сосны посев может считаться наивыгоднейшим спосо-

бом культуры. Посевы в первые годы требуют внимательного ухода (полоть, мотыженье, покрывка, продергивание).

Как правило, принимается культура посадкой единичных сильных сеянцев и саженцев. При обеспеченном успехе употребляются сеянцы, в сомнительных случаях саженцы.

Сосна высаживается, как правило, 1-летними сеянцами или 2-летними саженцами. Сеянцы старше 1 года, сильно страдают от повреждения корней при вынимании, что делает успешность посадки сомнительной. Надлежит избегать при всяких обстоятельствах слишком глубокого опускания в почву шейки корня сеянцев и саженцев.

Для возвращения тонких кольев и жердей (для изгородей и огородов), единично получаемых из посадок, рекомендуется, при соответствующих условиях местопроизрастания, там, где имеет место обработка почвы полосами, подсеять в них еловые семена (в количестве 1—1,5 кил. на гектар).

в) Количество сеянцев или саженцев на гектар, как правило, для ели принимается 7.000; на почвах бедных или легко подверженных истощению и требующих скорейшей сомкнутости насаждений, количество высаживаемых елок может доходить до 8.000—9.000 и в исключительных случаях до 10.000. При чистой культуре сосны высаживается от 15.000 до 20.000 на гектар. Чем теснее растет сосна в молодости, тем менее у нее сучьев и тем энергичнее рост в высоту.

Посев обеспечивает наибольшую густоту культур; поэтому, является способом, наиболее отвечающим сосне. Применение посева сосны особенно рекомендуется в годы хорошего урожая семян ее.

с) Смешанные культуры ели и сосны имеют целью, или получение смешанных насаждений с обеими породами в господствующей части их, или же создание в сосновом насаждении почвозащитного елового яруса. В первом случае породы распределяются в шахматном порядке, в остальных случаях—перемежающимися рядами.

В обоих случаях надо давать ели преимущество в возрасте, высаживая 3 и 4-летние еловые саженцы и внося сосну посевом или посадкой однолетних сеянцев.

Каждая порода в смешанных культурах должна быть так представлена по количеству и распределению, чтобы в возрасте жердняка насаждение могло бы образовать сомкнутый полог. Поэтому, надлежит одновременно высаживать, смотря по условиям местопроизрастания, от 10.000 до 12.000 сосны и 4.000—6.000 ели на гект.

д) При культуре лиственницы надо иметь в виду, что эта порода довольно требовательна к почве, поэтому часто после хорошего роста в юности садится. В виду этого, не рекомендуется разводить лиственницу в чистом насаждении, большими группами или площадками или сплошными рядами, но примешивать единично или небольшими группами.

Культура лиственницы производится или посевом (на площадках) или посадкой 2-летних сеянцев. Сеянцы старшего возраста при пере-

садке сильно страдают от повреждения корней и вследствие этого долго растут плохо: прирост в высоту ослабевает или прекращается и стволник делается саблевидно изогнутым.

Лиственница требует для нормального развития постоянной свободы для кроны, поэтому, необходим соответствующий уход за нею применением осветления или прочистки.

е) Культуры на участках, расположенных высоко над уровнем моря, при опасности от навала снега и в морозных котловинах должны производиться посадкой отдельных сильных саженцев. При культуре ели в положениях, угрожаемых повреждением морозом, высаживаются сильные, достаточно высокие сеянцы ели с глыбами. Саженцы должны располагаться по возможности выше, используя самые незначительные неровности почвы, с нарушением правильного распределения.

ф) Как правило, производится обработка почвы полосами, особенно необходимая при условиях местопроизрастания, угрожаемых сильным развитием покрова травы, вереска, брусничных. Посадка производится рядами. Расстояние между рядами и между растениями в рядах сообразуется с условиями местопроизрастания и делается тем меньшим, чем при данных условиях необходимее достижение скорейшей сомкнутости насаждения.

Преимущества рядовой посадки тем значительнее, чем более размещение сеянцев или саженцев отступает от квадратного. Однако, слишком значительное расстояние между рядами невыгодно. Наиболее целесообразным размещением надо считать такое, при котором расстояние в рядах и между рядами равняется 1 : 2 (напр., для ели  $60 \times 120$  сант.).

На склонах полосы проводятся в горизонтальном направлении, при сухом климате и на южном и на западном склонах, полосы должны собирать и накапливать влагу, поэтому делаются с некоторым наклоном против склона.

Ширина полос и расстояние между ними, а также отношение к удаляемому с полос почвенному покрову обуславливаются особенностями каждого участка. Содранный с полос почвенный покров может быть совершенно удаляем с культурной площади, сжигаем, складываем в междурядьях или располагаем по линии полос, когда последующее разложение его может быть полезно для роста культуры.

15. На посадку лиственных пород должно быть обращено внимание. Во всех случаях, когда почва пригодна для возвращения лиственных пород надлежит стремиться к подмеси лиственных (бука) к хвойным.

Опадающая листва лиственных в смеси с хвоей образует рыхлую, легко разлагающуюся подстилку, что препятствует образованию сухого торфа и улучшает состояние почвы.

Культуры лиственных на больших открытых площадях, как не обещающие успеха, не должны производиться. Но рекомендуется предварительная посадка их в старых насаждениях, а равно посадка на прогалинах и на узких вырубках, со всех сторон защищенных старыми насаждениями.

Главные условия для культур лиственных, это — хорошая, свежая почва, аккуратная посадка, хороший посадочный материал или безукоризненные семена, длительный уход за почвой, стволиками и защита от повреждений дичью.

Небольшие группы лиственных получают посадкой их (бука) на свободных площадках питомников. По закрытии питомника, истощенную почву его надлежит улучшить культурой лупина, с сохранением изгороди.

Особенное внимание при культурах надлежит обратить на посадку: бука, зимнего дуба, ясеня, единично явора и красного дуба, а на мокрых почвах, не страдающих от застоя вод, — черной ольхи. Бук употребляется для создания (посадкой или посевом) защитного яруса в старых насаждениях, для покрытия прогалин, свободных мест в питомниках, как заполняющая порода в культурах дуба и ясеня, и самое лучшее высаживается 2-летними сеянцами. При чистой культуре бук высаживается в количестве 12.000—15.000 на гект.

Для других лиственных пород достаточно высаживать на гектар 6.000 крупных саженцев, с прибавлением заполняющих пород (бук, граб, черная и белая ольха).

Дубовые культуры целесообразно производить рядовым посевом, с добавлением к нему подсадки крупных буковых саженцев.

16. Удаление травы надлежит рассматривать как культурное мероприятие, но, вследствие возможного вредного влияния его на почву, допускать лишь в тех случаях, когда оставление травы принесло бы вред культуре. Точно так же надо смотреть и на удаление сорной растительности с культур, наблюдая, чтобы ею не был заглушен ни один сеянец и чтобы молодые побеги достаточно одервенели до наступления зимы. В иных случаях, для предотвращения повреждения культур, следует производить двукратное освобождение их от травы и сорной растительности, один раз летом, а второй осенью.

17. Вдоль торных дорог, во избежание пожаров, следует удалять сухую траву и иной почвенный покров, с двух сторон, на полосах в 6—8 метр. ширины.

18. Проведение дорог:

а) Основной принцип в работе по сооружению дорог заключается в том, чтобы систематическим строительством создать сеть главных вывозных путей, вполне отвечающих требованиям хозяйства. Надлежит избегать расходования средств, отпускаемых на дороги, по мелочам на второстепенные ремонтные работы.

Указанное положение не должно, однако, приводить к тому, чтобы надлежащее внимание к существующей дорожной сети осла-

блялось. Дороги должны поддерживаться в должном порядке, производя прочистку водоспусков и канав, поправку откосов и поддерживая выпуклость полотна.

До производства культур на лесосеках надлежит просмотреть имеющиеся на них дороги в отношении их дальнейшей пригодности. Плохие дороги или части их подлежат изменению. Окончательная отделка этих дорог будет производиться по мере надобности, но проложение их должно быть сделано с таким расчетом, чтобы вдоль их могли образоваться хорошие лесные опушки.

с) Вдоль тех лесных дорог, относительно которых приходится особенно заботиться об охране от сырости, при производстве новых культур, оставляются с двух сторон незанятые лесом полосы шириною в 3 метра. В молодых насаждениях, могущих образовать ветроупорную опушку, указанные полосы прорубаются немедленно; в старых насаждениях эти полосы прорубаются лишь с западной и южной сторон и при отсутствии опасности от повреждений леса ветром.

От этих незанятых лесом полос вдоль дорог следует отказаться в тех случаях, когда на них возможно производить воспитание еловых саженцев с глыбками или елей для рождественских елок и, вообще, для целей украшения. Деревянные мосты, по мере возможности, следует заменять трубами.

19. Земля, вынутая при проведении дорог и прочистке канав, не должна складываться в виде вала вдоль канав и дорог, а должна разбрасываться и заполнять низины; если же она пригодна для какого-либо строительства, то складывается в правильные кучи.

20. Посадка вдоль дорог деревьев, поскольку дело идет о листовенных породах, производится на расстоянии их 6—8 м одно от другого. Посадка деревьев по бортам дороги возможна при ширине дороги не менее 5 метр., в противном случае посадка производится лишь тогда, когда вдоль дороги имеется полоса, свободная от леса. Посадка за дорожными канавами производится в расстоянии 1 метра от канавы и минимум 2 метр. от стены леса.

21. Особенное внимание должно быть обращено на имеющиеся в лесах водные источники и на использование их для обводнения сухих участков, особенно на склонах. Если местность позволяет, то следует отводить воду канавами со слабым падением, в которых вода могла бы медленно просачиваться в почву. Таким же порядком следует поступать, отводя воду из дорожных канав в прилегающие насаждения, избегая во всех случаях излишнего увлажнения лесной почвы.

22. Надлежит с полным вниманием относиться к отводу воды из насаждений не только в юном их возрасте, но и в течение всей их жизни, чтобы опасность от заболачивания и от ветровала была предотвращаема.

23. Ширина долевых и поперечных просек.

Во избежание последующих необходимых расширений поперечных просек, им следует сразу же, при проведении и производстве культур, придавать ширину 4,5 метра.

Ширина долевых просек впредь устанавливается в 9 метр. Ширина долевых и поперечных просек рассчитывается от линии, закрепленной знаками. Обсадка разделительных линий (и дорог) особыми рядами деревьев не рекомендуется; это должно быть предоставлено будущему, когда такие ряды могут быть образованы из деревьев, прилегающих насаждений. Слишком близкая посадка деревьев к столбам, опознавательным и закрепительным знакам не должна производиться.

24. Лесные опушки, охраняющие насаждения от ветра и солнца и расположенные вдоль границ, дорог, просек и нелесных участков, должны быть тщательно оберегаемы, с запрещением подрубания в них ветвей и сучьев.

По границам лесных дач должны оставаться непокрытыми лесом полосы, шириною в 4 метра. В тех местах, где не угрожает опасность от ветра и солнца насаждениям, в которых могут образоваться защитные опушки, такие полосы должны быть прорублены немедленно.

По границе лесных дач с частными лесами, кроме указанной полосы в 4 метра, очищаемой от леса, следует сажать два ряда лиственных пород. Границы насаждений с тех сторон, с которых возможны повреждения леса ветром или солнцем, обсаживаются крепкими саженцами таких пород и в таком размещении, которое наиболее отвечает особенностям каждого данного случая.

Относительно обращения с опушками леса надо руководствоваться правилом, изложенным в п. 10, в его последней части.

Назначение особых лесоохранительных мероприятий, как, напр., прорубка широких полос, или посадка рядами каких-либо пород и пр., должно быть оставляемо до очередной ревизии лесоустройства.

25. В целях содействия и поддержания красоты лесной природы оставляются на перестой наиболее красивые деревья (п. 8) и производится посадка лиственных пород по дорогам, берегам речек и по разделительным линиям. В отношении охранения природы надлежит руководствоваться общим распоряжением от 20 мая 1912 г.

26. Надлежит иметь постоянную заботливость в отношении служебных земель и арендных участков. Особенно следует наблюдать за выполнением обязательств, возлагаемых на арендаторов условиями долгосрочной аренды.

27. Количество благородной дичи следует поддерживать в умеренном размере. Необходимо принятие мер предупреждения порчи деревьев дичью. Расходы на подкармливание дичи должны быть ограничены самыми необходимыми размерами, и заготовка корма должна производиться, по возможности, в самом же лесничестве.



## С П И С О К

### книг и статей, на которые сделаны ссылки.

В целях сокращения, в перечне приняты следующие краткие обозначения: Лесной Журнал—Л. Ж. Сельское Хозяйство и Лесоводство—С. Х. Л. Труды по Лесному опытному делу в России—Т. Л. О. Д. Известия Лесного Института—И. Л. И. Лесное Хозяйство Лесопромышленность и Топливо—Л. Х. Л. Т. Allgemeine Forst und Jagd Zeitung—A. F. Z. Zeitschrift für Forst und Jagd wesen—Z. F. W. Forstwissenschaftliches Centralblatt—F. C. Centralblatt für das gesammte Forst wesen—C. f. F. Tharandter Forstliches Jahrbuch—Т. F. J.

1. Schenek. Dié forstliche Verhältnisse Kanadas. 1906.
2. Endres. Forstpolitik. 2 Auflage, 1922.
3. Petrini. Les forêts de la Suède. 1922.
4. Heikinheimo and Saari.—Forestry in Finland. 1922.
5. Сельское и Лесное Хозяйство России к Всемирной выставке в Чикаго. 1893.
6. Дюбюк, Е. Леса и лесное хозяйство Костромской губ., т. XIII—Материалы для оценки земель Костромской г., т. III, вып. 1. 1915.
7. Saari Eino. Ueber den Verbrauch des Holzes etc. Communications ex Instituto questionum forestalium Finlande—Edite 5, 1923.
8. Лесозаготовки Главлескома.—Экономическая Жизнь. 1921, № 159.
9. Урочные нормы для лесозаготовок.—Экономич. Жизнь. 1921, № 73.
10. Тихачек, В. Механизация лесозаготовок etc.—Лесопр. Дело. 1927, № 3 и 4.
11. Урал.—Технико-Экономический Сборник. Выпуск 7, 1924.
12. Сборник Инструкций и распоряжений по хозяйственным заготовкам Управления Лесами Наркомзема РСФСР. 1926.
13. Altmann und Ernst. Arbeitsleistung bei der Holzhauelei.—F. C. 1925, № 21.
14. Hufnagel. Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung. 8 Auflage. 1921.
15. Квятковский, М. Ф. Валка и разделка леса в скандинавских странах. Лесопр. Дело. 1927, № 1.
16. Крылов, М. А. Анализ Термоловской лесосеки. 1925. (Дипломная работа в рукописи).
17. Форд, Генри. Сегодня и завтра. 1926.
18. Ortel. Die Forstwirtschaftslage und Aufgaben in der deutschen Volkswirtschaft. 1926.
19. Mühlhausen. Finanzielle Bedeutung der Waldstrassen etc. Z. F. W. 1904. X.
20. Фаас, В. В. Рогер, Ю. А. Леса и Лесная торговля Австро-Венгрии. 1915.
21. Тарасов, Е. М. Лесные богатства и доходы России в 1913.—Сборник. Лесные богатства СССР. 1925.
22. Ерофейчев, И. и Баландин, С. Экономическое обоснование новых лесных такс.—Архангельск. 1926.
23. Fellmeth. Die Spiegelauer Waldbahn. F. C. 1926, № 16—17.

24. Справочник о стоимости перевозок лесных материалов в С.-З. Области. Ленинград, 1926.
25. Калинин, Б. Ю. Водный транспорт леса. Таблица 98—Д. Лесной вспомогат. книж. Изд. VI.
26. Материалы по экономическому исследованию водных путей. Под редакцией В. В. Никольского. Экономическая Записка о переустройстве системы Герцога Вюртембергского. С.П.Б. 1914.
27. Грудистов, Н. В. и Назаров, Д. Д. Лесная торговля Волги и Днепра. 1914.
28. Эксплоатация леса по отчетам трестов.—Лесопр. Дело. 1927, № 4.
29. Вересов А. К итогам сплава леса в 1926 г. в СССР.—Лесопр. Дело. 1926, № 11.
30. Коган-Шапшай, А. Лесные фрахты из портов Белого моря.—Лесопр. Дело. 1926, № 3.
31. Рейнберг, С. А. Лесные фрахты и фрахтование в 1915.—Лесопр. Дело. 1926, № 2.
32. Крылов, академ. Морские фрахты Северолеса.—Журнал Северолес. 1923, № 7, 9.
33. Вестник Финансов Промышленности и Торговли. 1912, № 4.
34. Die Wälder Nordamerikas etc. Silva. 1921, № 18.
35. Транспорт леса через Великий океан.—Л. Ж. 1905, № 10.
36. Елухин, К. К работе по составлению новых такс на лес.—Л. Х. Л. Т. 1925, № 12, сент.
37. Ежегодник Лесного Департамента за 1913 г., т. II.
38. Наставление к составлению такс на лесные материалы. С.П.Б. 1883.
39. Инструкция для отпуска лесных материалов из дач ведомства Министерства Земледелия и Госуд. Имуц. по Лесному Департаменту. 1900. Приложение к § 56.
40. Объяснительная записка к новым лесным таксам для Карельской республики. 1926 (рукопись).
41. Семенов, К. С. Определение корневой стоимости леса по пиломатериалам. Лесовод. 1926, № 11.
42. Орлов, М. М. Приемлем ли проект новой Карельской сортиментации леса. Л. Х. Л. Т. 1927. Март-Апрель.
43. Рожков, А. С. Из удельных северных лесов. Л. Ж. 1904 в. 3/4.
44. Баранов, Н. И. Опыт вычисления корневых цен etc. Л. Х. Л. Т. 1926, № 1, 2, 3.
45. Рипачев, И. Ф. Объяснительная записка к проекту такс для Шелековского учеб. опыта. 1926 (рукопись).
46. Орлов М. М. Новые таксы на северный лес. Л. Х. Л. Т. 1926, № 8.
47. Тарашкевич, А. И. Опыт оценки фаутного леса на коре. Л. Х. Л. Т. 1926, № 8.
48. Чистяков. К вопросу об исправлении и увязке такс 1914 г. Лесовод. 1925, № 8.
49. Леса Северо-Западного края РСФСР в цифрах. 1926.
50. Щепетев, А. Пересмотр лесных такс. Лесоп. Дело. 1927, № 5 и Л. Х. Л. Т. 1927, № 8/9.
51. Плановое хозяйство. 1925, № 9 стр. 372—373.
52. Пахарь, Г. И. Сплав леса по деревянным жолобам etc. Лесопром. Вестн. 1917, № 3.
53. Gayer, K.—Mayer. Forstbenutzung. 10 Auflage. 1909.
54. Бех, С. В. Пастьба скота в казенных лесничествах—бич лесничего. Л. Ж. 1884, № 12.
55. Климашевский, К. К вопросу о лесной пастьбе скота. Л. Ж. 1889 в. V.

56. Радвиллович, И. По поводу заметки о лесной пастьбе скота. Л. Ж. 1890, в. III.
57. Тюрмер, К. Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики. Москва. 1891.
58. Огиевский, В. Д. О пастьбе скота на вырубках сосны. Л. Ж. 1899, № 1.
59. Самофал, С. А. Естественное возобновление и опытные культуры в борах Украины. Труды по лесн. опыт. делу Украины, в. II. 1925.
60. Яшнов, Л. И. Влияние пастьбы скота etc. Лесовод. 1925, № 12.
61. Рудзкий, А. Ф. Лесные беседы. Спб. 1881.
62. Rebel. Streunutzung, insbesondere in bayerischen Staatswald. 1922.
63. Dieterich. Die Nebennutzungen im Walde. Lorey. Handbuch der Forstwissenschaft. 3 Auflage. II Band.
64. Выдающийся урожай лесных плодов в Вятской г. Лесопр. Вест. 1911, № 39.
65. Августинович, Д. Н. О побочных и льготных пользованиях в лесах. Лесопр. Вест. 1908, № 3.
66. Окулич, И. К. Енисейские кедровники. Сборник: В лесах Енисейской губернии, в. I. 1910.
67. Барышевцев, В. В. Кедровники—плодовые сады. Лес. Ж. 1917, № 1—3.
68. Инструкция для таксационных работ в лесных дачах, избираемых для ведения правильного лесного хозяйства. 1845.
69. Варгас-де-Бедер, граф. Исследование запаса и прироста лесонасаждений С.-Петербургской губернии произведенное с 1843 по 1848 г. Спб. 1850.
70. Рудзкий, А. Ф. Руководство к устройству русских лесов. 2 изд. 1893. .
71. Инструкция для устройства казенных лесов. 27 апр. 1894 г.
72. Добровлянский, В. Я. Из русских лесов. 1888.
73. Коржвинский, С. И. Северная граница черноземной области восточной полосы Европ. России в ботанико-геогр. отношении. Труды Общ. Естест. при Казанск. Универ. т. XVIII, в. 5. Казань, 1888, т. XXII, в. 6. Казань, 1889.
74. Генко, Н. К. Характеристика Беловежской пуци. Лес. Ж. 1902 и 1903.
75. Общее описание Неленгско-Коквинской удельной лесной дачи. 1895.
76. Отчеты Московского Лесного Общества за 1896 г. Москва, 1901.
77. Гуторович, И. И. Заметки северного лесничего. Л. Ж. 1897, в. 2 и 5.
78. Кравчинский Д. М. О необходимых улучшениях в устройстве наших лесов. Лесопр. Вестн. 1900, № 46.
79. Морозов, Г. Ф. К вопросу о типах. Лесопр. Вест. 1904, № 3 и 5.
80. Орлов, М. М. Охтенская лесная дача. Извест. Л. И. в. XVI.
81. Морозов, Г. Ф. О типах. Лесопр. Вест. 1903, № 21, 22, 25 и 26.
82. Морозов, Г. Ф. О типах насаждений etc. Л. Ж. 1904, № 1.
83. Кравчинский, Д. М. По поводу хозяйственного значения типов насажд. Лесопр. Вест. 1904, № 21 и дополнит. заметка № 24.
84. Серебренников, П. П. Типы насаждений Вершинской лесной дачи. Л. Ж. 1904, в. 1 и 2.
85. Инструкция для производства работ по обследованию обширных лесных пространств. 2 мая 1907 г. Спб. 1907.
86. Гуторович, И. И. О типах насаждений вообще и Аагофской дачи в частности. Л. Ж. 1908, № 10.
- 86а. Инструкция для устройства казенных лесов. 19 июня 1908 г. Спб. 1908.
87. Морозов, Г. Ф. К вопросу о типах насаждений. Л. Ж. 1907, в. 2.
88. Орлов, М. М. К вопросу о русских массовых таблицах. Лесопр. Вестн. 1909, № 36.

89. Протоколы XI Всероссийского Съезда лесохозяев в Туле. Спб. 1910.
90. Кравчинский, Д. М. Научность и хозяйственность. Лесопр. Вест. 1908, № 18.
91. Лесник. По поводу «научности и хозяйственности». Лесопр. Вест. 1908. № 28.
92. Морозов, Г. Ф. Учение о типах насаждений в связи с его значением для лесоводства. Спб. 1909, 56 с.
93. Кравчинский, Д. М. О типах насаждений и их хозяйственном значении. Спб. 1909, 9 с.
94. Резолюции XI Всероссийского Съезда лесохозяев в Туле. Лесн. Журн. 1910, в. 3.
95. Л. Я. (Реферет). Протоколы XI Всероссийского Съезда лесохозяев в Туле. Л. Ж. 1912, в. I, с 126—128.
96. Орлов, М. М. Открытое письмо к председателю Лесного Общества. Л. Ж. 1912, в. 8/9, стр. 1134—35.
97. Орлов, М. М. Судьба понятия тип насаждения в рус. лесн. лит. Лесопр. Вест. 1911, № 50.
98. Сукачев, В. Н. Лесные формации и их взаимоотношения в Брянских лесах. Т. Л. О. Д., в. IX, 1908.
99. Половников, П. Нужная работа. Лесопр. Вест. 1912, № 52.
100. Вронский, лесничий. Нужная ли работа? Лесн. Журн. 1913, № 1—2 с. 296—299.
101. Корш, Вл. Как я бы устроил свой лес. Лесопр. Вест. 1908, № 23.
102. Морозов, Г. Ф. Типы и бонитеты. Л. Ж. 1912, в. 6/7.
103. Серебренников, П. П. О типах насаждений и их значении в сев. лесн. хоз. Л. Ж. 1913, № 1/2.
104. Протоколы XII Всероссийского Съезда лесохозяев в Архангельске в 1912 г. Спб. 1913.
105. Битрих, А. А. Орловская роща, ее устройство etc. Л. Ж. 1913, № 1/2.
106. Родд, Е. Г. Учение о типах насаждений. Л. Ж. 1911, в. 1/2, 3/4.
107. Россинский, В. Типы насаждений Бузулукского бора. Л. Ж. 1913. в. VIII.
108. Ключников, В. Ф. Значение типов в лесоустройстве. Л. Ж. 1914, в. III.
109. Инструкция для устройства, ревизии лесоустр. и исследов. казен. лесов. 21 Марта 1911 г. Спб. 1911.
110. Алексеев, Е. В. Типы насаждений и их отношение к бонитетам etc. Л. Ж. 1915, в. 1/2.
111. Крюденер, А. А., барон. Из впечатлений о типах насажд. Беловежской пуши etc. Л. Ж. 1909, № 1—2.
112. Яшнов, Л. И. Пример устройства леса по типам насаждений. Л. Ж. 1916, в. 9/10.
113. Кузнецов, Н. А. Устройство Безднинской удел. дачи на основании изучения типов нас. Л. Ж. 1916, в. 7/8.
114. Орлов, М. М. Топология в лесоустройстве. Л. Ж. 1917, в. 4/6.
115. Елухин, К. В. Топологический метод в устройстве Безднинской дачи. Л. Ж. 1918, в. 3/5.
116. Орлов, М. М. К вопросу о топологии в лесоустройстве. Л. Ж. 1918, в. 9/10.
117. Сукачев, В. Н. О ботанико-географических исследованиях в Бузулукском бору. Т. Л. О. Д. 1904, в. II.
118. Heikinheimo and Saari. Forestryin Finland. 1922.
119. Rebel. Finland und seine Wälder. Thar. F. J. 1926, 77 Band.
120. Ilvessalo. Acta forestelia fennica. Том XV. 1920.

121. Hartmann. Die Abhängigkeit der Bodenbonität und der Bodenflora etc. Z. f. F. Jw. 1926, IV.
122. Wiedemann. Waldtypen von Krüdener, Silva 1927. № 11.
123. Huffel. Le mouvement forestier à l'étranger. Revue des eaux et forêts. 1927, № 1.
124. Сукачев, В. Н. О типе леса. Лес. Х. Лес. и Т. 1925, апрель.
125. Инструкция для устройства, ревизии, устр. и лесозек. иссл. общегосуд. лесов РСФСР. 1 июня 1926. Москва 1926.
126. Сукачев, В. Н. Краткое руководство к исследованию типов лесов. 1927.
127. Соколов, С. Я. Рекогносцировочное исследование типов леса Лисинского лесничества. Лесоведение и Лесоводство. Сборник Лесн. Общ. в. III. 1926.
128. Соколов, С. Я. Типы леса Шуерецко-Сорокской д. Сорокского лесничества. Лесоведение и Лесоводство, в II. 1926.
129. Товстолес, Д. И. Типы и бонитеты. Лесн. Хоз. Лесоп. и Топл. 1926, № 7, апрель.
130. Орлов, М. М. Лесная таксация. II издание. 1925.
131. Weise. Ertragstafeln für die Kiefer. 1880.
132. Schwappach. Wachstum und Ertrag normaler Kiefernbestände. 1889.
133. Schwappach. Normal Ertragstafel für die Kiefer in der norddeutsche Tiefebene. 1896.
134. Schwappach. Die Kiefer. 1908.
135. Орлов, М. М. Лесная вспомогательная книжка. VI изд. 1926.
136. Rebel. Waldbauliches aus Bayern. II. Band. 1924.
137. Flury. Untersuchungen über die Sortimentverhältnisse der Fichte. Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen XI. Band. 1916.
138. Schiffel. Form und Inhalt der Fichte. 1899.
139. Reinhold. Die Bedeutung der Gesamtwachstumleistung etc. 18 Heft. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung, Bayerns. 1926.
140. Gerhardt. Die Bedeutung der Gesamtleistung. — (реферат) А. Ф. и J. Z. 1926. XII.
141. Levakovic. Ein neuer Begriff der Standortswaisers. 1927.
142. Schuberg. Aus deutschen Forsten. Die Weisfanne. 1888. II. Die Rotbuche. 1894.
143. Martin. Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Z. f. F. Jw. 1926. II с. 103.
144. Weber und Künanz. Ein Weiserflächensystem zur periodischen Messung etc. et A. и J. Z. 1925. IX.
145. Eihorn. Die freie Wirtschaft und der Badinsche Forsteinrichtungsverfahren. All. F. и J. Z. 1922. II. 1924. XII.
146. Gerhardt. Betrachtungen über Vorrats- und Zuwachsermittlung. A. F. и J. Z. 1927. VI.
147. Lent. Die Bestandesderbholzermittlung etc. Z. f. F. и Jw. 1926. IX.
148. Dengler, A. Aufgaben und Wege der wissenschaftlichen Begründung des Waldbaues. Z. f. F. Jw. 1923. II.
149. Borgmann. Grundzüge der Geschichte und Wirtschaft der Oberförsterei Eberswalde. 1905.
150. Кравчинский, Д. М. Исторический и лесоводственный очерк Шипова леса. Л. Ж. 1887, в. 2 и 4.
151. Краснопольский, С. Золотой куст (Шипов лес). Лесоведение и Лесоводство, в. III. 1926.
152. Соколов, А. П. Обзорение русской литературы по лесному с'емочному делу. Ежегодник Лесн. Института, год II. 1888.

153. Фок, Л. А. Лесная с'емка за границей. СПб. 1890.
154. Schilling. Betriebs und Ertregsregelung in Hoch und Niederwalde. 4 Auflage. 1924.
155. Runnebaum. Waldvermessung und Waldeintheilung. 1890.
156. Соколов, А. П. Аэрофотограмметрия. Конспект лекций. 1926. Ленингр. 154 с. литограф.
157. Тюрин, А. В. Из практики современной организации л. х. I. Отграничение леса Л. Х. Л. Т. 1924, № 4.
158. Denzin. Unter welchem Winkel muss die Richtung der Gestelle etc. A. F. J. Z. 1880, IV.
159. Borggreve. Die Forstabschätzung. 1888.
160. Bargmann. Die Verteidigung und Sicherung der Wälder gegen Stürme. A. F. J. Z. 1904, III—VII.
161. Бурлаков, Г. Г. Чересполосная рубка в дубовых лесах Л. Ж. 1906, в. 9/10.
162. Graner. Die Forstbetriebseinrichtung. 1889.
163. Инструкция для устройства лесных дач etc. по Удельному ведомству. 27 янв. 1900.
164. Wappes. Ueber die ästhetische Bedeutung des Waldes F. C. 1887, с. 329—354.
165. Яценко, И. И. Эстетическая охрана лесов и лесоустройство. Л. Ж. 1917, в. 7, 8.
166. Felber. Natur und Kunst im Walde. 1906.
167. Michel, Emil. La forêt de Fontainebleau. 1909.
168. Domet, Paul. Histoire de la Forêt de Fontainebleau. 1873.
169. Salisch. Forstästetik, 3. Auflage. 1911.
170. Eifert. Forstliche Sturm beobachtungen etc. A. F. и J. Z. 1903, X—XII.
171. Kaiser, Otto. Die wirtschaftliche. Eintheilung der Forste. 1902.
172. Kaiser, Otto. Ausbau der wirtschaftlichen Eintheilung etc. 1904.
173. Martin. Forsteinrichtung, 4 Auflage. 1926.
174. Martin. Wegenetz, Eintheilung und Wirtschaftsplan in Gebirgsforsten. 1882.
175. Anweisung zur Ausführung der Betriebsregulirungen in der Preussischen Stadtsforten. 1 Avril. 1925.
176. Тарашкевич, А. И. Техника лесоустроительных работ. В. I. Таксация леса по визирам. 1927.
177. Широков, В. О добротности насаждений. Лесовод. 1924, № 6.
178. Турицин, Ф. Н. Добротность насаждений. Записки Горецкого. С. Х. Ин. т. III. 1924.
179. Шабак, Э. И. Записки таксатора. Л. Ж. 1913.
180. Бернацкий, Н. Н. Опыт графического исследования выдел. насажд. Л. Ж. 1904, в. II.
181. Rebel. Forsteinrichtung mit Hilfe der Flug bilder. A. F. и J. Z. 1924, № 1, реферат Орлов, М. М. Лесоустройство и воздушная лесная с'емка Л. Х. Л. и Т. 1924, № 2.
182. Krutsch. Tharandter Forstlicher Jahrbuch. 1925. Heft 3, реферат Геринц, О. О. Аэро-с'емка в лесном деле. Л. Х. Л. и Т. 1925, № 1 и 2/3.
183. Новосельский, А. Е. Применение аэро-фотос'емки в лесоустройстве (Литограф). 1926. Его же статья «Лесопромышленное Дело». 1925, № 3.
184. Милованович, Д. А. Из практики аэрофототаксации Л. Х. Л. и Т. 1926, № 5/6 и 7.
185. Боков, Н. А. К вопросу о результатах авио-с'емки при лесоустройстве. 1926 (Рукопись).

186. Григорьев, К. И. Применение аэрофотоъемки к лесоустройству. 1926 (Рукопись).
187. Инструкция для устройства лесов ведомства Минист. Гос. Имущ. 26 мая 1884 г. Спб. 1884.
188. Тюрин, А. В. Из практики современной организации л. х. II. Об инвентаризации Л. Х. Л. Т. 1924, № 10/11 и 12.
189. Weissker. Stand und Entwicklungs möglichkeit der forstlichen Luftbil-  
dauswertung A. F. u J. W. 1927, VIII.
190. Pfefferkorn. Die Holzabfuhrwege in badischen Staatswaldungen  
A. F. u J. Z. 1927, VIII.
191. Judiech-Neumeister. Die Forsteinrichtung. 8 Auflage. 1923.
192. Юдейх. Лесоустройство. Перевод Рудзкого и Битного Шляхто. 1877.
193. Guttenberg. Die Forstbetriebseinrichtung. 2 Auflage. 1911.
194. Stötzer. Die Forsteinrichtung. 2 Auflage. 1908.
195. Anweisung für die Forsteinrichtung in den Bayerischen Staastwaldun-  
gen. 1910.
196. Michaelis. Die Betriebsregulirung in den Preussischen Staatsforsten. 1906
197. Trebeljahr. Fliegende Betriebsklassen. Silva. 1928, № 29.
198. Tassy. L'aménagement des forêts. 3 edit. 1887.
199. Ворг. Traité de sylviculture. 1889.
200. Арнольд, Ф. К. Русский лес. Том III, изд. 2-е, 1897.
201. Инструкция для устройства казенных лесов. 1900 г.
202. Орлов, М. М. Об основах рус. госуд. л. х. Прилож. к 31 вып.  
Извест. Л. И. 1918.
203. 65 Versammlung der Sächsischen Forstvereins. Silva. 1927, № 34.
204. Штурм, В. Н. Тульские засеки. Спб. 1909, in 8<sup>o</sup>, 76 с.
205. Штурм, В. Н. Народохозяйственное, финансовое и лесоводственное  
значение Тульских засек. Спб. 1909, in 8<sup>o</sup>, 33 с.
206. Mesures à prendre etc. Bulletin de la Société forestières de Belgique.  
1925, № 7.
207. Potel, R. La forêt de Bercé. Revue des eaux et forêts. 1924, № 1 и 2
208. Аммон. Einige Plentersfragen. Schweizerische Z. f. Forstw. 1927, в. 6/7
209. Леонтьев, А. А. Работа по отпуску леса с учетом по пням  
Л. Х. Л. и Т. 1926, № 28.
210. Рожков, А. С. К устройству северных лесов. Л. Ж. 1911, № 1/2.
211. Козаченко, И. И. В защиту выборочных рубок etc. 1912 г. in 8<sup>o</sup>.  
Спб. 19 с.
212. Богушевский, В. А. По поводу статьи Рожкова об устройстве  
с. л. Л. Ж. 1912, в. 2/3.
213. Серебренников, П. П. О хозяйстве в лесах Севера. Труды XII  
Всер. С'езда лесохозяев в Архангельске. 1913.
214. Тарашкевич, Л. И. Результаты применения рубок с 7 вершков  
Тр-по Л. О. Д. в. I. 1925.
215. Шольц фон Ашерслебен. Оголение почвы в северных лесах.  
Доклад Арханг. С'езду. 1912.
216. Бокров, В. Е. Посев леса в уральских горнозаводских дачах. Л. Ж.  
1897, в. 5.
217. Яценко, И. И. К характеристике еловых лесов Петроградской г.  
Л. Ж. 1916, в. 7/8—9/10.
218. Здорик, М. Г. О естественном облесении сосновых вырубков в Ни-  
жегородской г. Л. Ж. 1913, в. 7.
219. Янчевский, К. О хозяйстве в еловых лесах Костромской губ.  
Л. Ж. 1908, в. 4/5.

220. Яценко, И. И. К вопросу о сплошнолесосечном способе рубки в еловых лесах. Л. Ж. 1914, в. 4.
221. Тюрин, А. В. Основы хозяйства в сосновых лесах. 1925.
222. Сажин, Д. К. Сплошные рубки в еловых лесах. Л. Ж. 1914, в. 8.
223. Орлов, М. М. Возобновление еловых насаждений постепенными рубками Лесопром. В. 1903, № 36.
224. Кузнецов, Н. А. Семьянолесосечные рубки в сосновых насажд. Л. Ж. 1913, № 6/8.
225. Труды Удельного Съезда в области сухого лесоводства Среднего Поволжья. 1915.
226. Тольский, А. П. Узкие лесосеки Бузулукского бора etc. Т. Л. О. Д. Р., в. 44. 1912.
227. Орлов, М. М. Лесное хозяйство в Харьковских имениях Кенига. Спб. 1913.
228. Martin. Kritische Vergleichung etc. Umtriebszeit der Kiefer in der Oberforsterei Eberswalde. Z. F. u. Jw. 1903. IX—XII.
229. Турский, Г. М. Лесоустроительная Инструкция 1911. Лесопр. Вестн. 1912, № 5—8.
230. Hufnagel. Praktische Forsteinrichtung. 5 Auflage. 1913.
231. Milani. Beiträge zur Frage des Umtriebs in Fichten und Kiefernbeständen. 1912.
232. Шеф, М. Д. Исследование фауности дубовых насажд. Сборн. Казанск. И. С. Х. и Л., год I, вып. 2. 1925.
233. Martin. Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie etc. III Band. Die Kiefer. 1896.
234. Trebeljahr. Nochmals. Die durchschnittliche Umtriebszeit. Silva. 1924, № 18.
235. Hilf. Kritisches zur Frage der durchschnittlichen Umtriebzeit. Silva. 1923, № 5.
236. Schöpfer. Rentabilitätsuntersuchungen in Kiefernbeständen etc. F. C. 1901, № 8/9—10.
237. Holland. Eine Untersuchung zur Bestimmung der Umtriebzeit etc. Th. f. J. 70 Band. 1919.
238. Denkschrift über die Ertragsregelung in der Sächsischen Staatsforsten. Silva. 1923. № 18.
239. Guntrum. Die Wirtschaft in Heppenheimer Stadtwalde etc. Silva. 1927 № 19 и 20.
240. Успенский, Д. М. К вопросу о таксации насаждений северных лесов. И. Л. И., в. XV. 1907.
241. Eulendorf. Die Bestandesmassenermittlung etc. Silva. 1926, № 19.
242. Ziegler. Betriebseinrichtung im Plenterwalde. Wiener Allg. F. u. J. Z. 1925, № 10.
243. Knuchel. Ueber die Bildung der Stärkeklassen bei Einrichtungsarbeiten. Schw. Z. f. Forst. 1925, № 1.
244. Biolley. L'aménagement des forêts. 1920.
245. Hufnagel. Zur Betriebseinrichtungsfrage im Plenterwalde. Oest. Vierteljahresschrift f. Forstwezen. 1922.
- 245a. Hufnagel. Der Plenterwald, sein Normalbild etc. Oest. V. f. F. 1893.
246. Knuchel. Ueber Bestandes Kluppirung etc. Schw. Z. f. Forstw. 1925, № 6—7.
247. Граков, Н. Оборот хозяйства. Л. Ж. 1926, № 2. 1927, № 3.
248. Турский, Г. М. Методы определения спелости и добычи при выборчн. р. Лесопр. Дело. 1924, № 21—24.
249. Яценко, И. И. Оборот хозяйства. Л. Х. Л. Т. 1926, № 28.



250. Hladik. Forsteinrichtungsergebnisse aus dem Plenterwalde Oes. V. F. 1903.
251. Flury. Ueber Zuwachs und Ertrag reiner und gemischter Beständen. Schw. Z. f. F. 1926. c. 337.
252. Hasselmann Studien über die Humusdecke etc. реферат. Herrmann, Deutsche Forstzeitung, 1927. № 2.
253. Schilling. Ostpreussische Kiefern Fichtenbeständen. Z. f. F. u JW. 1925. V.
254. Landolt. Die forstliche Betriebslehre etc. 1892.
255. Gerhardt. Beitrag zur Hiebsatz Herleitung nach Massenverfahren. Z. f. F. u J W. 1923. № 1.
256. Böhmer. Bledningsskog. Oslo, 1922. реферат Skinnermoen. Der Plenterwald. Schw. Z. f. F. 1927. № 3.
257. Neumeister. Die Forsteinrichtung der Zukunft. 1900.
258. Вережа, П. Н. Опыт лесоводственного терминологического словаря. 1898.
259. Тюрин, А. В. Хозяйство в сосновых лесах Западного Полесья. С. X. и Л. 1911. Август.
260. Schüpfer. Die Entwicklung der Durchforstungsbetrieb in Theorie und Praxis. 1903.
261. R. B. Ueber Durchforstungserträge etc. Schw. Zeitsch. f. Forstwesen. 1904. № 9,10.
262. Philipp. Die Umstellung der Wirtschaft in den badischen Waldungen. 1926.
263. Köhler. Stammzahlen. Unsere Forstwirtschaft, in XX Jahrhundert. X. Heft. 1918.
264. Wagner C. Vom Fichtenstangenholzbetrieb und seine Behandlung. A. F. u JZ. 1922. № 1.
265. Künanz. Beständersdichte und Produktionsdauer. F. C. 1924. № 5 и 6.
266. Нестеров, Н. С. Опилка сучьев, как мера ухода в строевом лесу. Лесопр. Вест. 1909. № 29.
267. Нестеров, Н. С. Петровская лесная дача. Очерк в книге: „50 лет высшей С. X. школы в Петровско - Разумовском“. Т. II, ч. I. с. 242—411. 1917.
268. Марченко, А. Г. О французском способе ухода за лесом в Т. з. ЛЖ. 1903. № 2.
- 268а Марченко, А. Г. К вопросу об уходе за насажд. в Тульских з. Лесопр. Вест. 1903. № 11—12.
269. Штурм, В. Н. Об уходе за лесом в Тульских засеках. ЛЖ. 1903. № 5. К вопросу о своевременном уходе за лесом. Л. Ж. 1904. № 4/5.
270. Седашев, П. Уход за дубовым самосевом на сплошн. вырубках. Л. Ж. 1905, в VIII.
271. Сахновский, Н. Из практики ухода за насаждениями. ЛЖ. 1905. № 9.
272. Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen inBaden. 1925.
273. Eichhorn. Wirtschaftsregeln Silva. 1927. № 12.
274. Dieterich. Freiheit und Unfreiheit in waldbaulichen Planen und Handeln Silva. 1926. № 25.
275. Seeger. Bemerkungen zu den Richtlinien etc. Silva. 1926. № 49.
276. Товстолес, Д. И. Лесоустройство в учебных дачах Белорус. И. С.-Хоз. и Л. Записки Белорусского Инс. С. X. и Л., в V. 1925.
277. Устройство лесов местного значения Сел. Хоз. Жизнь. 1924. № 37.
278. Röhrl. Forsteinrichtungsgrundlagen und Waldbau reform. F. C. 1927. № 18.
279. Beratung der Forstetats in Preussischen Landtage. Deutsche Forstzeitung. 1927. № 78 и 79.
280. Huffel. Les méthodes de l'aménagement forestier en France. 1926.

281. Schüpfer, U. Forsteinrichtung in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft. 4 Auflage. III. Band. Betriebslehre. 1927.
282. Краузе, А. К. Критическая оценка лесоустроительного метода Царства Польского. 1881.
283. Орлов, М. М. Лесоустройство казенных дач Привислинского края. Спб. 1902.
284. Рудзский, А. Ф. Краткий очерк истории лесоустройства. 1889.
285. Hundesgagen. Enzyklopädie der Forstwissenschaft. 1821. и Forstabschätzung. 1826.
286. Breymenn. Anleitung zur Waldwertberechnung. 1855.
287. Karl. Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebsregelung methode. 1838.
288. Heyer, K. Die Waldertragsregelung. 1841.
289. Gerhardt. Beitrag zur Hiebsaltz Herleitung durch Massen verfahren. Z. f. F. u. JW. 1923. № 1.
290. Flury. Vereinfachung der Ertragsberechnung etc. Schw. Z. f. F. 1923. № 1/2.
291. Hartig, G. L. Anweisung zur Taxation der Forsten etc. 1795. Anleitung zur Taxation und Beschreibung der Forsten. 1813. Instruktion für Preussische Forsttaxatoren. 1819.
292. Семенов, В. Таксация лесов. Спб. 1843.
293. Cotta, H. Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. 1809. Anleitung zur Forsteinrichtung und Abschätzung. 1820. Руководство к введению правильного в лесах хозяйства и таксации лесов. Перевод И. Серебrenникова. Спб. 1840.
294. Grebe. Die Betriebs und Ertragsregulirung der Forsten. 1879.
295. Wagener, G. Anleitung zur Regulirung des Forstbetriebs. 1875.
296. Wagner, C. Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. 2 Auflage. 1911. Der Blendersaumschlag und sein System. 1912.
297. Miklitz. Bestands wirtschaft und Altersklassenmethode. 1916.
298. Gurnaud. La sylviculture francaise et la méthode du contrôle. 1886.
299. Орлов, М. М. Очерк французской спец. лесовод. литерат. Л. Ж. 1891, в. 2.
300. Biolley. L'aménagement des forêts. Перевод Eberbach. Forsteinrichtung auf Grundlage der Erfahrungen etc. 1923. реферат Молчановский, И. П. Лесоустройство по методу Биоллея. Лесовод. 1926. № 11. Schwappach. Ueber Biolley's Kontrollmethode. Silva. 1922. № 2.
301. Eberbach. Die Ordnung der Holznutzung auf wirtschaftlicher und geschichtlicher Grundlage. 1913.
302. Wendroth. Betriebsregulirung im Dauerwalde Z. f. F. u JW. 1922. № 1.
303. Rebel. Reformbedurftigkeit unserer Forsteinrichtung. Silva. 1927. № 31.
304. Tischy. Die Forsteinrichtung in Eigenregie. 1884. 37 c.
305. Schiffel. Zur forstlichen Ertragsregelung. 1884. 68c.
306. Räss. Die Waldertrags regelung gleichmässiger Nachhaltigkeits. 1890. 420.
307. Berenger. Eine neue Waldtaxationsmethode. Th. f. J. 25 Band. 1875. c. 219—245.
308. Eichorn. Die freie Wirtschaft und das badische Forsetinrichtungs verfahren. A. F. u. JZ. 1922. № 3.
309. Borgmann. Tagerfragen aus dem Gebiete der forstlichen Betriebslehre. Silva 1927. № 3 и 4.
310. Яценко, И. И. Лесоустройство и лесоэкономическое обследование. ЛХЛТ. 1927. № 43, 44—45.
311. Сельско-хозяйственная жизнь. 1924. № 38 от 13 сент. 1924.

312. Леса местного значения. По материалам обследования НК РКИ Москва. 1925.
313. Орлов, М. М. Очерки лесоустройства в его современной практике. 1924. с. 301—302.
314. Тарашкевич, А. И. К устройству лесов местного значения. ЛХЛТ. Т. 1925, № 21—22.
315. Лесное Хозяйство, Лесопромышленность и Топливо. 1925. Январь, с. 104.
316. Schwarraach. Massenschätzung und Besendes beschreibung in Urwalde. Z. f. F. u. JW. 1918. VIII.
317. Pivessalo, Jrjö. Suomen metsät 1927.  
Богословский, С. А. Об одном из способов быстрого учета лесных ресурсов страны. ЛХЛТ. 1925. № 21—22.
318. Богословский, С. А. Лесоэкономические исследования, их задачи, программы и методы. 1926. 102 с.
319. Арнольд, Ф. К. История лесоводства в России, Франции, Германии, 1895.
320. Recknagel. The theory and practice of working plan (Forestorganization). 1913 Реферат Яшнов, Л. И. Сборник. Казан. Ин. С. X. и Лес. в. II. 1925.
321. Wiedemann. Die Sächsische Bodenreinertragswirtschaft. Silva. 1925. № 38—39.
322. Krumbiegel. Das Sächsische Forsteinrichtungsverfahren AF u. JZ. 1921. с. 121.  
Entwicklung des Sächsischen Forsteinrichtungswesen AF u. JZ. 1924. с. 333.
323. Martin. Die Fortbildung der Sächsischen Forsteinrichtungsverfahren. Tharand. Forst Jahrb. 70 Band. 1919.
324. Die Reinertragsübersichten der sächsischen Staatsforsten. TFJ. Band. 56. 1915.
325. Gross. Abriss der Geschichte und der waldbaulichen Verhältnisse des Tharandter Reviere. Th. F. I. 1925. Band 76.
326. Bernhardt. Nochmals: Sachsen und Bodenreinertragslehre. Silva. 1925. № 32.
327. Яшнов, Л. И. О саксонском методе лесоустройства. Известия Петров. Сельск. Хоз. Акад., т. X, в. 3.
328. Wiedemann. Zuwachsrückgang und Wachstumsstockung der Fichte. 1923.
329. Sächsische Hiebszone. Silva. 1926. № 9, с. 70.
330. Dieterich. Die neue Preussische Betriebsregulirungsanweisung. Silva. 1926. № 10.
331. Добровлянский, В. Я. Лесоустройство во Франции. СХ и Л. 1891. № 3 и 4.
332. Нестеров, Н. С. Леса Франции. I. Лес Берсе. Извест. Петр. Зем. и Лес. Акад. Год. XII, в. 2.
333. Duchaufour. L'aménagement de la forêt de Compiègne. Revue des eaux et forêts. 1903. № 3.
334. Hilfstabellen für Forst Taxatoren. 1924.
335. Baader. Das Hessische Forsteinrichtungsverfahren etc. AF u. JZ. 1924. № 1.
336. Aus den Staatswaldungen des Kantons Bern. Schw. Z. f. T. 1927 № 9.
337. Ткаченко, М. Е. Леса, Лесное Хозяйство и Лесообработывающая промышленность Северо-Американских Соединенных Штатов. 1914.
338. Wehlburg. Die Forsteinrichtung in den Djatiwaldungen Jawa's. 1909.

339. de Lapasse. L'aménagement des futaies de pin maritime de Gascogne. Actes du 1 Congrès international de sylviculture. Rome. 1926. vol IV, c. 30—42.
340. Neue Wirtschaftsregeln für Staatsforsten Wurttembergs. Silva. 1921 № 42.
341. Битрих, А. А. Фотография, из ст. Орловская роща. ЛЖ. 1913, в 1/2.
342. Сиверцев, П. А. Фотография. ЛЖ. 1915, в. 4.
343. Шабак, Э. И. Фотография. ЛЖ. 1915, в. 3.
344. Битрих, А. А. и Гулюшкин, Г. Г. Фотографии ЛЖ. 1910, в. 3.
345. Journal forestier Suisse. Фотография из № 11 за 1927.
346. Hesselmann. L'évaluation des ressources forestieres de la Suède. Actes du 1 Congrès international de sylviculture. Rome. 1926, vol. II. 1926. c. 211—215.
347. Lindenberg. Statistique de la superficie forestière etc. en Suéd Actes du 1 Congrès internat, de sylv. Rome 1926, vol. II. c. 48—56.
348. Новые лесные таксы для типичных дач. Лесопр. Дело. 1927. № 11.
349. Крюденер, А. А. б. Массовые таблицы и таблицы сбega для березы в удельных лесах средней России, в. I. 1908.
350. Шабак, Э. И. Типы и бонитеты. ЛЖ. 1914. в. 9 10.
351. Fritsche. Grösse der Versuchsflächen. Thar. f. Jahrbuch. 1927. V. Heft. 129—157.
352. Hawley. A working plan for the woodlands of the New Heven Water Company. 1913.
353. Actes du 1-er Congres internationale de Sylviculture Rom. 1916. Vol. I. c. 113.
354. Vorträge über die Waldwirtschaft und Forswissenschaft in Finland. 1925.
355. Die Finnländischen Forsten. in Zahlen. Der Deutsche Forstwirt. 1928 № 45.
356. Lönnroth Er. K. Zur Frage der Waldbetriebsregelung. Acta foresltalia Fennica. 32. 1927.