

Г. И. РЕДЬКО, И. В. ТРЕЩЕВСКИЙ

# РУКОТВОРНЫЕ ЛЕСА

1068271



МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1986



*Хороший лес только редко... при исключительных условиях растет сам по себе. Березозы и основные низкоствольные леса всегда будут позорным клеймом неряшливого ведения лесного хозяйства.*

К. Ф. ТЮРМЕР

## Лесные культуры К. Ф. Тюрмера

Центральная часть зоны смешанных лесов, включая Центральный экономический район СССР, издавна была и остается сегодня районом интенсивного лесопользования и интенсивного ведения лесного хозяйства. Климатические и почвенно-грунтовые условия здесь благоприятны для роста хвойно-широколиственных лесов.

Здесь накоплен уникальный лесокультурный опыт. Многими поколениями лесоводов созданы прекрасные культуры, достигшие возраста рубки. Они по праву служат для этого региона эталонами искусственно созданных лесов. Особенно большие площади таких лесов имеются в Московской, Владимирской, Калужской, и Тульской областях, которые, к сожалению, отнесены к зоне малолесных районов.

Особенно ценными являются культуры К. Ф. Тюрмера на территории Порецкого (Московская обл.), Тюрмеровского (Калужская обл.), Андреевского, Языковского и Муромцевского (Владимирская обл.) лесничеств, в центральной части зоны смешанных лесов.

К. Ф. Тюрмер впервые разработал и внедрил в практику лесоводства целый комплекс новых агротехнических приемов искусственного лесовыращивания. Каждый прием применялся в зависимости от конкретных почвенно-грунтовых условий и биологических особенностей выращиваемых древесных пород. За 47 лет К. Ф. Тюрмер заложил около 6 тыс. га лесных культур, большинство которых достигло возраста рубки и сохранилось до настоящего времени.

82—125-летние культуры Тюрмера сегодня представлены высокопроизводительными, высокополнотными древостоями хвойных пород, значительно превосходящими естественные насаждения этого региона. Большинство агротехнических приемов К. Ф. Тюрмера вполне применимы и сегодня.

Порецкая лесная дача (Порецкое лесничество Уваровского леспромхоза) находится на западе Московской обл., в Можайском районе. Общая площадь ее в 1853 г. составляла 4091 га, в том числе покрытая лесом 3093 га. Почти 1000 га занимали пустыри, прогалины, старопашотные земли. В покрытой лесом площади преобладали насаждения с господством осины (25 %) или сме-

шанные — осина с елью и березой (47 %). Древостои ели с сосной занимали 28 % этой территории. Почвы — свежие и влажные дерново-подзолистые, преимущественно средне- и легкосуглинистые, подстилаемые моренным плотным суглинком. На нижних и средних частях склонов имеются признаки оглеения. Грунтовые воды в июне находятся на глубине 1,2—1,5 м. Наличие в виде подпочвы водоупорного слоя красной глины, по мнению К. Ф. Тюрмера, снижало плодородие почв, которые он считал «холодными». В молодом возрасте насаждения повреждались ранне- и поздневесенние заморозки, особенно в низких местах — «морозных ямах», где саженцы после этого долго болели. В таких местах культуры ели К. Ф. Тюрмер выращивал только под защитой полога сосны и березы. Весной посадка сеянцев в ямки из-за избыточного увлажнения значительно усложнялась. Наблюдалось это даже на холмах. При благоприятной погоде вода уходит из ямок, но после дождя они вновь заполняются водой и посадка сеянцев становится невозможной. Поэтому К. Ф. Тюрмер высаживал в ямки лишь крупные саженцы. Достигнув высоты 2,1—2,8 м, растения начинали расти очень быстро, так как им уже не грозило повреждение заморозками.

Изучив условия местопроизрастания, К. Ф. Тюрмер уже тогда заметил, что площади под хвойными породами во всех лесах уменьшаются и что осиновые и березовые леса, напротив того, завоевывают все большие и большие пространства. Он наметил реконструкцию ряда смешанных лиственно-еловых насаждений, вырубку старых и низкополнотных древоств с последующей закладкой лесных культур, облесение прогалин, пустырей и старопашотных земель, своевременное проведение рубок ухода и санитарных рубок. Особое внимание он уделял строительству дорог, режиму сенокосения и пастбы скота. Для такого ведения лесного хозяйства необходимы были постоянные рабочие, специалисты. «Пока у нас не будет постоянных лесных рабочих, а также практически подготовленных лесных сторожей и техников, способных точно выполнять предписания лесничего, до тех пор не может быть и речи об интенсивном лесном хозяйстве и деньги, затраченные на дорогостоящее составление слишком подробных планов, на описание лесной дачи и на таксационные работы, можно считать выброшенными на ветер», — писал К. Ф. Тюрмер<sup>1</sup>.

Естественное возобновление леса он считал примитивным и редко допустимым. Его кажущаяся дешевизна на деле оборачивалась серьезными убытками для хозяйства. Сохраняемые семенники не всегда выполняли свою роль, часто погибали в результате бурь и сильных ветров, что требовало дополнительных затрат на их уборку. Возобновление вырубок было крайне неравномерным, полное обсеменение затягивалось на многие годы. А плодородные

<sup>1</sup> Тюрмер К. Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики. М., 1891, с. 26.

почвы между тем быстро покрывались мощным травяным покровом, который еще более затруднял обсеменение.

Лесовосстановление и лесоразведение посевом К. Ф. Тюрмер считал возможным лишь при малоинтенсивном ведении лесного хозяйства. «Легкость производства посева не может еще служить оправданием для его применения, так как наши стремления должны быть направлены к достижению не многого, но плохого, а к достижению по возможности лучшего, хотя и в более скромных размерах». Из 1 кг семян, расходующихся при посеве на 1 га, можно вырастить сеянцы для посадки на площади 50 га. Кроме того, посевы зарастают травой, которая заглушает всходы, поэтому зимой они выпревают. В посадках можно косить траву и проводить пастбу скота, что в посеянном лесу возможно только через несколько лет. Посадка может быть произведена почти на всех почвах, за исключением каменистых и щебенистых в горных условиях. По мнению Тюрмера, посаженный лес при прочих равных условиях уже в 60—70 лет дает столь же крупный материал, какой получают в сеянном лесу лишь в 80—100 лет.

Гарантией успеха посадок леса он считал использование доброкачественных семян, выращивание хорошего лесопосадочного материала, оптимальные сроки посадки, высокое качество обработки почвы и самой посадки леса, тщательные, своевременные уходы и охрану молодых посадок от неблагоприятных стихийных явлений, вредителей и болезней.

Семена сосны и ели в Поречье использовали преимущественно местные, а лиственницы европейской покупали у фирмы Келлера в Дармштадте. Перед посевом семена в мешках замачивали в течение 2 сут в дождевой или речной воде. После этого мешки вынимали и обкладывали сеном или соломой во избежание высыхания их поверхности. Через несколько дней семена прорастали. Даже у лиственницы после посева таких семян всходы появлялись на восьмой день.

Особое внимание К. Ф. Тюрмер уделял закладке питомников на глинистой почве, которые были всегда временными. Закладывали их на самой лесокультурной площади или поблизости от нее. Для этого выбирали по возможности задернелую, свободную от корней и камней территорию. Сеянцы выращивали только на зольных грядах. Для этого вырезали куски дерна толщиной, равной глубине распространения корней, — от 4—9 до 36—44 см и шириной от 22 до 31 см и ставили для просушки на ребро травой внутрь. По мере просушки глина растрескивалась и отделялась от корней травы, плотность кусков дерна уменьшалась. Просушенные дернины складывали в кучи и пережигали для получения золы. Масса зольных куч — дерновая зола в следующую весну использовалась для поделки посевных гряд. Она обладала хорошими физическими свойствами, высоким плодородием. Из 5 квад-

<sup>1</sup> Тюрмер К. Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики, с. 28.

ратных саженей дерна дерновой золы (23 м<sup>2</sup>) хватало на устройство одной квадратной сажени посевной гряды (4,5 м<sup>2</sup>). Высота гряд 25—30 см.

Посев семян сосны, ели или лиственницы производили в 2—3 приема вразброс. После каждого приема семена слегка заделывали в почву граблями. Посевы покрывали древесными опилками, пропущенными через грохот, слегка уплотняли лопатой и покрывали еловым лапником. С 1 м<sup>2</sup> гряды получали 2,2—4,4 тыс. (2,2—4,4 млн. шт/га) хороших однолетних сеянцев. Для посадок использовали 1—2-летние сеянцы сосны и лиственницы и 2—3-летние сеянцы ели.

Сеянцы выкапывали трезубыми вилами. Вместе со стволиком из гряд вынимали всю корневую систему без обрывов — настолько гряды были рыхлыми. Тут же корни обмакивали в раствор глины. Ежедневно выкапывали столько сеянцев, сколько требовалось для посадок. На песчаной и супесчаной почве дерновую золу не готовили. Под гряды перекапывали землю на глубину 26—35 см.

Выращивали саженцы и в древесной школе. Пересадка сеянцев в школу производилась одновременно с третьим посевом овса. С 1 га получали 141—316 тыс. саженцев.

Созданию лесных культур предшествовала своеобразная организация территории лесокультурной площади. 25-десятинные кварталы разделялись узкими просеками — дорожками шириной 3,5 м на отдельные участки площадью 1,1 га (64x175 м). Эти просеки впоследствии обсаживали двумя рядами березы, лиственницы, ясеня, ели и других пород в качестве ветроупорных опушек.

В зависимости от происхождения и состояния лесокультурной площади применяли следующие способы посадки культур.

На свежих вырубках с небольшим количеством пней посадку сеянцев производили в плужные гребни, напаханные двойным проходом конного плуга — туда и обратно. Расстояние между гребнями 2,1—2,8 м. Гребни напахивали за год до посадки в направлении с запада на восток. По ним сеянцы высаживали через 0,7 м под кол Тюрмера (длина около 1 м). При этом посадочное место в виде конусовидной ямки приготавливали по северному склону гребней вдавливанием в почву и раскачиванием большого кола, а корневую систему заделывали, подсыпая дерновую золу маленьким деревянным колом-лопаткой. При ведении лесопольного хозяйства наилучшие результаты получены в тех случаях, когда посадке леса предшествовало выращивание сельскохозяйственных культур в течение 3—5 лет. Система обработки почвы при этом включала корчевку пней, первую глубокую сплошную вспашку в июне — июле и в сентябре — октябре после просушки и оседания почвы — вторую вспашку поперек борозд на  $\frac{1}{3}$  глубины первой вспашки. Весной следующего года проводили одно боронование почвы, а после посева первого урожая — вспашку на такую же глубину, как в первый раз. Наконец, вместе с последним (на третий или пятый год) посевом овса конным плугом напахивали гребни и прикатывали катком. Посадку обычных сеянцев произ-

водили под кол Тюрмера в ямки по плужным гребням. Скашивали овес выше высоты посаженных растений.

На 5—7-летних прокашиваемых вырубках с плотной дерниной травянистых растений, большим количеством пней, обилием еще не сгнивших корней дрезесных пород, где напашка плужных гребней затруднена, за год до посадки лопатой вырезают и опрокидывают травой вниз дернины размером 36х36 см. Их располагают правильными рядами через 2,1—2,8 м, а в ряду через 0,85—1,1 м. Чем толще дернины, тем лучше. Обычно толщина их равна 9—13 см. Получаются ряды холмиков из сдвоенных дернин. Посадка семян также производится с помощью большого и малого колов по 1—2 шт. в дернину. Стволики семян при этом находятся на расстоянии 10—12 см друг от друга. На бедных и на «слишком тощих» почвах в ямки иногда подсыпали компостную или какую-либо другую плодородную землю. Холмики-дернины можно было готовить и весной, непосредственно перед посадкой, однако в этом случае после посадки семена обкладывали мхом, чтобы предупредить пересыхание.

На песчаных и супесчаных почвах создавали только культуры сосны. Посадочные места готовили незадолго до посадки, чтобы не дать обветриться песку, а чаще — одновременно с посадкой семян. Лопатой выкапывали глыбу песка и опрокидывали обратно в ту же ямку верхним слоем вниз. Сажали два семени в щель под лопату с расстоянием между ними 9—13 см. На достаточно задернелых почвах песок из ямок клали рядом, а на дно под кол помещали семя. На площадях, допускавших напашку плужных борозд, семена высаживали по дну борозд глубиной 8—9 см. Культуры на песчаных почвах особенно удачны при одновременном посеве проса, ржи или овса и хорошей обработке почвы.

Посадки на крутых склонах, подверженных сильному действию солнечных лучей, К. Ф. Трюмер проводил в приготовленные лопатой ямки глубиной 18 см. На каменных почвах посадочное место готовили мотыгой, в ямки добавляли компостную землю. Затем поверхность посадочного места вокруг растений покрывали мхом и дернинами.

Посадку растений с комом земли и крупномерных саженцев применяли на площадях, покрытых ольхой, орешником, ивой, липой, можжевельником, уродливой осинкой или сильнозадерненными злаками, где посадка 1—3-летних семян с оголенными корнями была неэффективна. Для этого использовали 3—4-летние саженцы сосны и лиственницы, чаще 6—10-летние саженцы теневыносливой ели с глыбками. Территорию предварительно разбивали узкими просеками на отдельные участки, в зарослях кустарников прорубали коридоры. Посадочные лунки готовили на опрокинутой дернине круглой лопатой Гейера.

Крупные саженцы березы, лиственницы и дуба предназначались для создания ветроупорных опушек вдоль просек. На мокрых или болотистых местах глыбки с растениями расставляли на поверхности почвы и покрывали мхом или обкладывали землей.

Дешевле всего обходилась посадка на площадях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования. Посадки в перевернутые дернины и сеянцев с обнаженными корнями в ямки были дороже на 30—38 %, в плужные гребни — в 2 раза, а с глыбками — в 2,4 раза по сравнению с посадками на старопахотных землях.

Сеянцы с обнаженными корнями у всех пород приживались и хорошо росли, если их пересаживали весной, в то время, когда почки сильно разбухали и готовы были распуститься, а на кончиках корней появлялись молодые беловатые побеги-корешки, т. е. в тот момент, когда началась жизнедеятельность. С тем же успехом пересаживали растения и осенью после появления на корнях таких же побегов. К. Ф. Тюрмер в связи с этим советовал весной не спешить с посадкой, а осенью — не опаздывать.

Для охраны и защиты лесных культур он также применял целую систему профилактических мероприятий, которая вполне себя оправдала. Она включала создание вдоль просек ветроупорных опушек, густой сети дорог, сенокосение на просеках, чередование культур хвойных пород с кулисами лиственных, введение ели под полог 25—35-летних насаждений, осушение пониженных или заболоченных мест, формирование культур в 2—3 приема.

За небольшим исключением, в Порецкой лесной даче К. Ф. Тюрмер создал смешанные древостои сосны, ели и лиственницы европейской с небольшой примесью березы. Все эти породы чаще смешивали чистыми рядами, иногда в ряды ели вкрапывали лиственницу. Имеются культуры, где один ряд сосны чередуется с 2—3 рядами ели и ряд ели чередуется с двумя рядами сосны. Различные сочетания этих пород обуславливались не столько принципиальными соображениями, сколько имевшимся количеством сеянцев той или другой породы. Это необходимо учитывать при оценке продуктивности выращенных до 80—100 лет древостоев. Наилучшей схемой смешения сосны и ели К. Ф. Тюрмер считал чередование одного ряда сосны и двух рядов ели.

Большое внимание уделял он и уходам за лесными культурами. Пока молодые посадки еще не сомкнулись, все меры ухода должны быть направлены на освобождение растений от травы, поросли и кустарников лиственных пород. Для этого К. Ф. Тюрмер широко практиковал сенокосение и пастбу рогатого скота в культурах. Затем траву обжинали вдоль растений для выявления саженцев и только после этого выкашивали междурядья. Обжинка и выкашивание были более эффективны, чем стравливание ее скотом, которое, однако, из-за недостатка рабочих применялось чаще. К. Ф. Тюрмер смог умело использовать это. Весной скот запускали в насаждения высотой 18—27 см только после затвердения почвы. Когда трава застаревала и скот поедал ее плохо, К. Ф. Тюрмер разбрасывал мелко истолченную соль (2 пуда на десятину), после чего скот охотно съедал траву. Следует учесть также, что посадки всегда были приподняты над поверхностью земли — на поднятых плугом гребнях или холмиках из

перевернутой дернины. Таким образом, при умелом выпасе коровы приносят громадную пользу.

Одной из причин высокой продуктивности культур в Порецкой даче были регулярные рубки ухода в первые 30—35 лет. За 33 года работы К. Ф. Тюрмер получил от рубок ухода 32 % общего количества древесины. Он считал, что только посредством разумно проводимых проходных рубок возможно воспитать хорошие насаждения. «Только в тех дачах,— писал он,— где хозяйство ведут невежды, доход от леса уменьшается, с каждым новым оборотом лес постепенно обесценивается, а вместе с тем беднеют и окрестные жители»<sup>1</sup>.

**Общая характеристика культур К. Ф. Тюрмера.** В течение 1856—1900 гг. К. Ф. Тюрмер создал лесные культуры на площади около 6 тыс. га.

Он впервые дал обобщенную характеристику своим культурам в Порецкой даче в 21—34-летнем возрасте: все насаждения находятся в хорошем состоянии; на участках, пройденных рубками ухода, 909—2539 деревьев на 1 га и 118—250 м<sup>3</sup>/га древесины со средним приростом 6 м<sup>3</sup>/га в год. К 1982 г. они достигли 82—126-летнего возраста, т. е. возраста спелости. В чистых культурах преобладала сосна (78 %). По данным лесоустройства, все они растут по I—II классам бонитета. Сосново-еловые представлены двухъярусными древостоями с сосной в первом и елью во втором ярусе. Средняя полнота чистых сосновых древостоев равна 0,72 (0,56—0,8), а сосново-еловых — 1,04 (0,9—1,23). Запас древесины в двухъярусных сосново-еловых древостоях во всех случаях выше, чем в чистых сосновых, в среднем на 20—30 % и равен 450—550 м<sup>3</sup>/га (в 74—117 лет).

По данным пробных площадей, чистые культуры сосны имели первоначальную густоту 5 тыс. шт/га (2х1 м). Все они к возрасту спелости обладали высокой продуктивностью, запас древесины колебался от 438 до 820 м<sup>3</sup>/га, что на 20 % выше данных лесоустройства. В древостоях преобладают деревья I—II классов роста по Крафту (75—90 %). Второй ярус из ели в культурах сосны способствует формированию большого количества хорошо развитых деревьев I—II классов роста. В сосняках-кисличниках средняя высота чистых 70-летних сосновых древостоев была равна 29 м, средний диаметр — 27,8 см, в смешанных сосново-еловых — соответственно 26,6 и 27,2 см. Введение второго яруса из ели в чистые по составу культуры сосны на суглинистых почвах увеличивает запас древесины примерно на 20—30 %.

Елово-сосновые и сосново-еловые насаждения со вторым ярусом из ели в 80 лет при полноте 1,0 имели запас древесины соответственно 567—621 и 504—536 м<sup>3</sup>/га. Почти во всех лесных культурах К. Ф. Тюрмера запасы древесины в спелых древостоях выше, чем в естественных насаждениях. Рекордную производительность имеют 100-летние насаждения лиственницы европейской

<sup>1</sup> Тюрмер К. Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики, с. 120—121.



в урочище Пустошь Порецкой лесной дачи — 1250 м<sup>3</sup>/га. Отдельные деревья при этом имеют высоту 42—43 м и диаметр на высоте груди 50 см. Это урочище по праву лесоводы называют подмосковной Линдуловской рощей.

Чистые культуры сосны в Порецком лесничестве были созданы на небольших площадях. О двух таких участках приводит данные К. Ф. Тюрмер. В бывшем кв. 71 урочища Карловка в 1857 г. на старопахотных землях посадкой однолетних сеянцев по 2 шт. в ямку были созданы чистые культуры сосны. Размещение посадочных мест 2,4×0,9 м, густота — 4630 шт/га. В насаждении регулярно проводили рубки ухода. В 34-летнем возрасте эти культуры имели следующие показатели: средний диаметр — 17,1 см, средняя высота — 16,5 м, густота — 1051 шт/га и запас древесины — 192 м<sup>3</sup>/га, полнота — 0,8, общая производительность — 367 м<sup>3</sup>/га, средний прирост — 10,8 м<sup>3</sup>/га. Эти же культуры в 89-летнем возрасте имели такую характеристику: состав — 10С, средний диаметр — 32 см, средняя высота — 30 м, густота — 818 шт/га, запас древесины — 625 м<sup>3</sup>/га, средний прирост — 7,1 м<sup>3</sup>/га.

Такие же высокие показатели были у 85-летних культур сосны, созданных в 1860 г. посадкой однолетних сеянцев в плужные гребни с размещением 1,8×0,7 м и густотой 7937 шт/га: средний диаметр — 30 см, средняя высота — 28,5 м, средний прирост — 7,4 м<sup>3</sup>/га, полнота — 0,8.

В том же квартале культуры 1858 г., созданные по аналогичной агротехнике, в 32-летнем возрасте (1890 г.) имели 1475 деревьев и 210 м<sup>3</sup>/га древесины. Наконец, М. В. Рубцов и М. Д. Мерзленко привели характеристику 76-летнего соснового насаждения, созданного, очевидно, в 1892 г.: состав — 10С, средний диаметр — 27,2 см, средняя высота — 27,8 м, на 1 га — 573 дерева и запас древесины — 438 м<sup>3</sup>, средний прирост — 5,8 м<sup>3</sup>, полнота — 0,8.

По данным этих же авторов, культуры сосны, созданные К. Ф. Тюрмером в Московской, Калужской и Владимирской областях, в 1975 г. произрастали на 54 участках общей площадью 291,3 га. К возрасту спелости запас в них составлял 438—820 м<sup>3</sup>/га. В культурах преобладают деревья I—II классов роста по Крафту (75—90 %). Этому способствует второй ярус из ели, который увеличивает в среднем на 20 % общий запас древесины.

Анализ этих данных показывает, что чистые культуры сосны на легкосуглинистых свежих почвах растут по I классу бонитета, к возрасту рубки высокополнотны и высокопродуктивны. К 30—40 годам от естественного возобновления даже в чистых культурах сосны появляется подрост, а затем второй еловый ярус.

На среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах Московской обл. 70-летние культуры сосны достигают средней высоты 26,5—29,3 м, среднего диаметра 22,1—29,6 см и имеют 410—510 м<sup>3</sup> древесины на 1 га. Сохранность деревьев к 70 годам составила 12—20 % количества посадочных мест. Все древостои высокополнотные — 0,7—1,0 и растут по Ia классу бонитета.

Значительно большим количеством пробных площадей в По-

рецком лесничестве представлены чистые еловые насаждения. По данным лесоустройства, они сохранились на 32 участках общей площадью 69,8 га. Как и культуры сосны, после регулярно проводимых рубок ухода чистые 32-летние древостои ели находились, по свидетельству К. Ф. Тюрмера, в прекрасном состоянии. Так, например, насаждения ели в бывшем квартале 71 урочища Карловка, созданные в 1858 г посадкой 4630 шт/га (2,4x0,9) 4—6-летних дичков с глыбками, в 32 года (1890 г.) имели 2153 дерева на 1 га со средним диаметром 12,7 см и средней высотой 13,4 м. Запас древесины был равен 190 м<sup>3</sup>/га, а средний прирост —5,9 м<sup>3</sup>/га. Эти же культуры, по данным Х. М. Исаченко, в 90-летнем возрасте (1948 г.) были представлены высокопродуктивным древостоем с полнотой 0,9, средним диаметром 26,1 см, средней высотой 24,3 м, количеством деревьев 800 шт/га, запасом древесины 604 м<sup>3</sup>/га, средним приростом 6,7 м<sup>3</sup>/га.

Значительный интерес представляет сопоставление трех участков чистых культур ели, созданных в 1860, 1880 и 1885 гг. посадкой 2—3-летних семян, но с густотой 1462, 4000 и 7936 шт/га. К возрасту спелости наибольший средний диаметр был в редких культурах —29,2 см, наименьший в густых —26,1 см. Средняя высота в густых культурах была наименьшей —24,2 м против 27,4 и 27,5 м на других участках. При густоте 1462 шт/га к 89 годам сохранилось 392 дерева, или 26 %, на других участках относительная сохранность была близкой —12 и 14 %, но по количеству деревьев разница оказалась большой. При первоначальной густоте 7936 шт/га к 85 годам сохранилось 945, а при густоте 4000 шт/га —553 дерева на 1 га. В связи с этим и наибольший запас древесины имели культуры с первоначальной густотой 7936 шт/га —538 м<sup>3</sup>/га. На 58 м<sup>3</sup> был меньше запас древесины в культурах с густотой 4000 шт/га и на 157 м<sup>3</sup>/га —с густотой 1462 шт/га. Если учесть, что самые редкие культуры были учтены в 89-летнем, а другие культуры — в 84—85-летнем возрасте, то эта разница будет еще большей. Таким образом, на суглинистых почвах Порецкого лесничества для получения большего запаса древесины к возрасту рубки первоначальная густота должна быть в пределах 4—8 тыс. шт/га.

По данным М. Д. Мерзленко [7], 70-летние культуры ели на среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах Московской обл. растут, как правило, по I классу бонитета, имеют средний диаметр в пределах 19,8—28,2 см, среднюю высоту 22—27,3 м, запас древесины 404—540 м<sup>3</sup>/га, средний прирост 5,8—7,7 м<sup>3</sup>/га.

В чистых культурах ели деревьев I—II классов роста 58 %, т. е. значительно меньше, чем в лесных культурах сосны. Еловые культуры в Московской обл. превосходят естественные древостои по запасу древесины и среднему диаметру (в 20 лет — на 35 %, в 40 лет — на 31 %, в 60 лет — на 13 % и в 80 лет — на 9 %).

По запасу древесины чистые культуры ели и сосны близки — 471 и 441 м<sup>3</sup>/га. Между глубиной залегания верхней границы оглеения и высотой сосны и ели установлена прямолинейная кор-

реляционная связь. С приближением оглеенного горизонта к дневной поверхности в большей мере уменьшается высота ели, чем сосны. Ель более чувствительна к избыточному и застоному увлажнению. При глубине оглеения около 120 см средние высоты культур и сосны, и ели выравниваются. Таким образом, при закультуривании площадей с залеганием оглеенного горизонта почвы ближе 120 см следует отдавать предпочтение сосне, а при большей глубине можно выращивать и ель, и сосну. М. Д. Мерзленко считает целесообразным на типичных еловых почвах выращивать сосново-еловые культуры с таким соотношением сосны и ели в составе: 70—90 % сосны и 10—30 % ели.

По сравнению с чистыми культурами сосны насаждения ели имеют более низкие показатели роста, примерно на один класс бонитета. Следовательно, введение сосны в качестве примеси к ели на суглинистых почвах Московской обл. должно повышать продуктивность и качество древостоев.

Чистые культуры лиственницы европейской в Порецком лесничестве также были созданы К. Ф. Тюрмером на сравнительно небольшой площади 17 участков (10 га). Как и в культурах сосны, под пологом лиственницы к 30—40 годам появляется второй ярус из ели естественного происхождения, существенно повышающий общую продуктивность древостоев к возрасту рубки и улучшающий качество стволов у деревьев первого яруса.

Как видно из табл. 15, чистые культуры лиственницы европейской на дерново-подзолистых суглинистых влажных почвах Порецкого лесничества имеют еще лучшие показатели, чем культуры местных пород — сосны и ели. Так, насаждения 1866 г., созданные посадкой семян с размещением 2,7x1,4 м в опрокинутые дернины, в 63-летнем возрасте имели 985 деревьев и 751 м<sup>3</sup> древесины на 1 га. Вместе со вторым ярусом ели общий запас древесины составлял 822 м<sup>3</sup>/га со средним приростом 13 м<sup>3</sup>/га. 100-летние культуры с небольшой густотой посадки (так как сохранилось всего 177 деревьев на 1 га) имели средний диаметр 47,2 см, среднюю высоту 34,8 м, запас древесины 635 м<sup>3</sup>/га.

В кв. 134 культуры 1895 г. с первоначальной густотой 9524 шт/га в 73 и 81 год имели соответственно 912 и 632 дерева на 1 га с запасом древесины 681 и 747 м<sup>3</sup>/га. Средний прирост древесины был равен 9,3 и 9,2 м<sup>3</sup>/га.

По данным лесоустройства, средний запас древесины в 80-летних культурах лиственницы равен 905 м<sup>3</sup>/га, а по данным пробных площадей, в 97—109-летних культурах — 755 м<sup>3</sup>/га. Выдающимися по запасу древесины являются культуры лиственницы со вторым ярусом из ели, запас древесины в них равен 1180 м<sup>3</sup>/га. Все эти насаждения растут по Iа—Iб классам бонитета, что на два класса превышает бонитет культур ели и на один — культур сосны.

Большую часть культур хвойных пород К. Ф. Тюрмер создавал смешанными из сосны, ели и лиственницы. Почти во всех случаях они оказались более высокопродуктивными, чем чистые

15. Характеристика культур К. Ф. Тюрмера в Порецком лесничестве по данным пробных площадей  
(в числителе — 1-й ярус, в знаменателе — 2-й ярус)

№ квартала; участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		Число деревьев на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
Культуры лиственницы								
2; —	1866	Сеянцы посажены в опрокинутые дер- нины 2,7×1,4 м	10Лц 10Е (ест.)	63	26,2	29,5	985 114	751 71
83; 15 134; —	1868 1895	Размещение 0,8×2,3 м » 1,5×0,7 м	10Лц 10Лц+С 10Лц+С 10Лц+С 9Лц 1С	115 73 81 100 109 100	48,0 27,2 31,8 47,2 38,5 35,2	35,0 28,0 33,6 34,8 41,2 34,4	912 632 477 306 31	681 747 635 775 41
			10Е	83	22,2	20	268	8
153; 9	1873	Размещение 3,6×0,8 м	10Лц	110	48	35		740
Культуры сосны								
Урочище Карловка	1857	Однолетние сеянцы в старопахотные земли, в ямки по 2 шт. с размещением 2,4×0,9 м	10С	34 89	17,1 32,0	16,5 30,0	1051 818	367 625
	1860		10С	85	30	28,5	856	646
94; 4	1888	Размещение 0,7×1,8 м	10С+Е 10Е (ест.)	95 80	40 20	30 20		350 170
94; 5	1883	То же	7С 3Е (ест.) +Б (ест.)	100 85 85	38 34 28	29 25 26		540

№ квартала: участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		число деревьев на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
94; 2	1888	Размещение 07×1,8 м	6С	105	40	30		420
			4Е	95	32	29		
137; 9	1868	Размещение 0,75×1,8 м	10С	115	134	24		220
94; 17	1863	То же	5С	120	40	29		480
			5Е (ест.)	90	32	28		
Культуры ели								
71;	1858	4—6-летние дички с глыбками, разме- щением 2,4×0,8 м	10Е	32	12,7	13,4	2153	190
			10Е	90	25,1	24,3	800	604
61; —	1898	4×1 м	10Е	70	27,7	28,0	745	637
145; —	1885	Размещение без системы	10Е	846	23,5	24,5	705	377
97; —	1885	» 2×1,25 м	9Е	95	28,0	28,0		
			1Б		34,0	27,0		450
59; —	1880	» 3,8×1,8 м	10Е	89	29,2	27,4	392	381
	1860	3-летние сеянцы посажены в плужные гребни, размещение 1,8×1,7 м	10Е	85	26,1	24,2	945	538
71; —	1858	4—6-летние дички, размещение 2,4× ×0,9 м	10Е	32	12,7	13,4	2153	190
			10Е	90	25,1	24,3	800	604
84; 11	1888	Размещение 2,8×0,75 м	10Е ед. Б	95	32	29		510
85; 4	1888	« 1,8×0,75 м	10Е	95	34	30		540
85; 6	1888	» 1,8×0,75 м	10Е ед. Б	95	32	29		520
97; 1	1888	» 2,3×0,75 м	10Е+Б	95	32	29		500
98; 2	1878	» 2,1×1 м	10Е ед. Б	105	32	28		480
137; 3	1888	» 1,8×0,7 м	10Е+Б	95	34	28		490

№ квартала; участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		число деревьев на 1 га, шт.	запас древесины, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
Лиственнично-еловые культуры								
122; 2	1888	Лц-Е-Е-Е-Лц-Е Е-Лц-Е-Е-Е-Лц, размещение 2,1× ×0,75 м, Лц-1590, Е-4760 шт/га	9Лц	100	55,6	33,6	231	904
			1Е	100	45,5	28,6	55	120
			10Е	100	22,3	17,7	293	70
148; 7	1883	Лц-Е-Е-Е-Лц, размещение 3,0×0,7 м	8Лц	100	47,0	34,3	227	650
			2Е	100	32,0	28,9	127	144
			+С	100	39,4	30,7	20	32
			10Е	100	18,0	19,6	162	40
214; 1	1873	Лц-Е-Е-Е-Лц Е-Лц-Е-Е-Е, размещение 3,8×0,75 м, Лц-880, Е-2620 шт/га	10Лц	100	47,2	39,9	290	951
			10Е	110	23,7	24,6	182	96
165	1865	Лц-Е-Лц-Е-Лц-Е	10Лц	60	28,0	29,3	760	681
			10Е	60	14,5	17,5	648	125
213	1871	Лц-Е-Лц-Е-Лц-Е	9Лц1С+Б	90	37,0	33	420	600
			10Е	90	19,8	23	400	146
165	1869	Посадка по пашне в гребни. Лц-Е-Е, размещение Лц-1,8×1,45 м Е-1,8×1,0 м	10Лц	60	30,3	30	561	721
			10Е	60	16,7	18,2	1106	279

№ кв. лесн. участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		деревья на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота м		
Листоветочнично-сосновые культуры								
166	1861	Однолетние 2-летние сеянцы посажены в гребни по старопахотным землям С-Лц-С-Лц, размещение 1,8×0,7 м	6Лц 2С	65 64	31,5 26,0	29,6 26,5	434 155	478 106
202	1866	Лц-С-Лц-С	5Лц 5С 10Е (ест.)	95	51,3 26,2	32 23	533 67	762 40
Листоветочнично-сосново-еловые культуры								
3, в	186	Плужные гребни по старопахотным землям С-Е-Лц-С-Е-Лц, размещение 2,2×0,75 м	9Лц 1С 10Е	63 63 63	36,8 25,0 5,3	31,0 26,5 5,2	396 79 214	603 49
202	1868	Лц-С-Е, Лц-1130, С-1210, Е-1210 шт/га	9Лц1С 10Е 9Лц1С 10Е	95 95 103 103	36 19 48,8 25,3	30,5 16,0 36,0 22,5	382 173 272 31	651 49 716 13
211	1856	Лц-Е-С; Лц и Е по 1250, Е-2500 шт/га	9Лц1С 10Е	115 115	45 18	35,5 18,5	316 478	757 90

№ квартала; участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		число деревьев на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
148	1870	Лц-Е-Е-С, Лц и С по 530, Е-1140 шт/га	10Лц-СЕ	93	40,3	36,5	342	700
			10Е	93	20,3	21	373	155
			10Лц+Е	101	42,4	37,3	335	778
214	1866	Лц-С-Е	10Е	101	20,1	21,6	318	102
			6Лц4С	95	38,0	35	396	629
105; 10	1878	С-С-С-Лц-Б Лц-Е-Е-Е, размещение 3,3—2,8× ×0,6 м	10Е	95	21,4	20	328	108
			5С	95	39	31,1	200	320
			3Е	95	31,5	28,6	186	195
			1Лц	95	57,3	31,6	14	54
			1Б	95	35,8	25,9	39	46
			10Е	95	17,7	15,6		
Сосново-еловые культуры								
210; 6	1871	С-Е-С-Е	6С4Е	90	41,8	31,5	604	627
			6С	115	44,0	35,0	116	274
			4Е	115	34,0	30,0	121	155
			10Е	115			85	25
213; —	1871	С-Е-С-Е	10С	90	36,4	31	335	708
			10Е	90	22,0	18	307	104



№ квартала; участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		число деревьев на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
213; 4	1868	С-Е . . . Е-С Е-С-Е . . . Е, размещение 2,3× ×0,75 м	8С	115	40	34	590	
			2Е	115	32	33		
			10Е	115	20	21		70
134; —	1894	С-Е-С-Е	6Е4С	67	20	24	1108	636
73; —	1860	Посев сосны и ели в площадки вместе с овсом, размещение 1,7×0,9 м	9С1Е	85	28,2	28,8	498	450
			10Е	85	18,6	18,6	720	144
68; —	1860	По два сеянца в опрокинутые дерни- ны, С-Е-Е-Е, размещение 2,4×0,9 м	5,8С	30	21,3	15,5	394	109
			4,2Е	30	9,4	10,0	2145	96
			10С	85	33,6	32,4	280	368
			10Е	86	18,8	17,2	1120	270
88; 2	1888	С-Е-С-Е, размещение 1,8×1 м	6Е	95	28	29	420	
			4С	95	32	29		
88; 5	1883	С-Е-Е-С, размещение 1,8×0,7 м	6Е	100	32	29	490	
			4С	100	32	29		
89; 3	1883	С-Е-С-Е, размещение 1,8×1 м	5С5Е	100	32	28	400	
94; 6	1878	С-С-Е-С-С, размещение 1,8×0,7 м	7С	105	36	30	450	
			3Е	105	28	29		
			+Б		28	28		
94; 11	1873	С-Е-С-Е, размещение 1,8×0,7 м	5С	110	40	31	520	
			5Е	110	36	30		

№ квартала; участка	Год создания	Агротехника	Таксационная характеристика					
			состав	возраст, лет	средние		число деревьев на 1 га, шт.	запас древеси- ны, м <sup>3</sup> /га
					диаметр, см	высота, м		
95; 3	1873	С-С-Е-С-С, размещение 1,8×1 м	8С	110	36	29	270	
			2Е	110	28	27		
			10Е (ест.)	70	20	20		130
93; 3	1868	С-Е-Е-С, размещение 1,8×0,7 м	7С	115	40	31	580	
			3Е	115	36	29		
91; 1	1888	С-С-Е-С-С, размещение 2,4×1 м	7С	95	32	29	530	
			3Е	95		28		
97; 3	1888	С-Е-С-Е, размещение 2,10,7 м	6Е	95	30	28	530	
			4С	95				
120; 1	1888	С-Е-С-Е, размещение 3,12—2×0,7 м	7С		38,1	28,9	274	398
			3Е	95	32,0	27,2	174	179
			10Е		21,5	25,7	257	93
121; 4	1888	С-Е-С-Е, размещение 3,1×0,7 м	6С	95	32	29	580	
			4Е	95	28	27		
122; 3	1888	С-Е . . . Е-С	5С	95	32	30	570	
		Е-С-Е . . . Е-С, размещение 1×0,7 м	5Е	95	28	29		

Сосново-еловые культуры он формировал по трем схемам смешения, в которых один ряд сосны чередовался с одним, двумя и тремя рядами ели. Как отмечалось выше, никаких принципиальных соображений для выбора той или иной схемы не было, часто она определялась наличием посадочного материала.

Анализ данных по пробным площадям, приведенным в таблице, позволяет сделать следующие выводы. При любой схеме смешения сосна значительно обгоняет в росте ель на дерново-подзолистых суглинистых свежих и сырых почвах Порецкого лесничества. Так, при смешении одного ряда сосны с рядом ели сосна превосходила по диаметру ель в 61-летнем возрасте в 2,2, в 90-летнем — в 1,6 и в 95-летнем — в 2 раза, по высоте превышение составляло соответственно 1,5; 1,7 и 2,2 раза. Сохранность деревьев в 90-летних культурах была равна 13 и 14 %, в других схемах — у сосны 15 %, а у ели 28 % первоначального количества посадочных мест. Соответственно доля ели в общем запасе древесины была равна 13 и 23 %. Общий запас древесины в сосново-еловых культурах с порядным смешением был равен в 67 лет 636 м<sup>3</sup>/га, в 90 лет — 812 и 627 м<sup>3</sup>/га.

При смешении одного ряда сосны с двумя рядами ели в 85-летнем возрасте сосна превосходила ель по диаметру и высоте в 2 раза. Относительная сохранность деревьев обеих пород была равной 26 и 27 %, но так как первоначально посадочных мест ели было в 2 раза больше, чем сосны, то к 85 годам деревьев ели стало в 3 раза больше, чем сосны. Соответственно и доля ели в общем запасе древесины возросла до 29 %. Общий запас был равен 576 м<sup>3</sup>/га.

Не изменилось соотношение диаметров и высот деревьев сосны и ели и при смешении одного ряда сосны с тремя рядами ели. В 30-летнем возрасте сосна превосходила ель по диаметру и высоте в 2,3 и 1,6 раза, а в 85 лет — в 1,8 и 1,9 раза. Существенно увеличилась сохранность ели — до 62 % в 30 лет и 32 % в 85 лет против 34 и 24 % у сосны. В 30 лет деревьев ели в древостое было в 5,4, а в 85 лет — в 4 раза больше, чем деревьев сосны. В связи с этим и доля еловой древесины в общем запасе увеличилась до 47 % в 30 лет и 42 % в 85 лет.

Таким образом, на дерново-подзолистых суглинистых почвах Порецкой дачи сосна значительно превосходит ель по диаметру и высоте. Увеличение доли ели при посадке культур с 50 до 75 % смягчает конкурентные взаимоотношения ее с сосной, увеличивает сохранность деревьев и запас еловой древесины. Хотя при этом общий запас древесины практически не меняется, количество сосновой крупной деловой уменьшается, а следовательно, снижаются качество и общая ценность всего запаса.

Интересное сопоставление роста и производительности 80-летних сосново-еловых и елово-сосновых культур в зависимости от доли участия обеих пород в составе древостоев сделано М. Д. Мерзленко. Все смешанные культуры сосны и ели растут по I—IIa классам бонитета. Наибольшие запасы древесины в 80 лет имеют ело-

во-сосновые древостои — 567—621 м<sup>3</sup>/га, в сосново-еловых он равен 520—538 м<sup>3</sup>/га. Максимальную продуктивность имеют елово-сосновые насаждения при участии сосны от 10 до 30 % — 600—621 м<sup>3</sup>/га. При этом во всех случаях сосна превосходит ель по диаметру и высоте. Увеличение в составе ели заметно повышает удельный вес деревьев сосны высших классов роста по Крафту — от 64 % при составе 8—9С, 1—2Е до 85—94 % при составе 3—2С 7—8Е.

На значительной площади были созданы и лиственнично-еловые культуры, преимущественно по схеме: один ряд лиственницы европейской, один ряд ели. По данным пробных площадей, во всех случаях лиственница значительно превосходит ель в росте. Так, в 65—111-летних культурах лиственница превосходила ель по диаметру в 1,6—1,8 раза, по высоте в 1,2—1,9 раза. Ель образовала второй ярус. Все древостои имели большую полноту — от 0,8 до 1,0 и более. Сохранность деревьев теневыносливой ели под пологом светолюбивой лиственницы значительно выше последней — 19—30 % при смешении одного ряда лиственницы с одним рядом ели и 40 % при смешении двух рядов ели с одним рядом лиственницы. Доля ели в общем запасе древесины при возрастах от 60—65 до 103—111 лет снижается с 16—21 до 5—7 %.

Общий запас древесины в 60—111-летних лиственнично-еловых древостоях очень большой — 580—1152 м<sup>3</sup>/га. В кв. 214 урочища Пустошь культуры в 103 года имели запас древесины 956 м<sup>3</sup>/га, а в 111 лет — 1152 м<sup>3</sup>/га со средним приростом 10,3 м<sup>3</sup>/га. За 8 лет прирост ее составил 96 м<sup>3</sup>. Запас древесины аналогичных культур в том же квартале в 95-летнем возрасте составил 1076 м<sup>3</sup>/га со средним приростом 11,3 м<sup>3</sup>/га в год. Во всех этих насаждениях лиственница растет по Ia—Ib классам бонитета, а ель — по III.

В этом же урочище Карловка можно встретить 120-летние деревья лиственницы европейской с высотой 43 м, диаметром на высоте груди 72 см. Запас древесины на отдельных участках достигает 1500 м<sup>3</sup>/га.

Интересные результаты получены при выращивании лиственнично-сосновых культур на суглинистых почвах. Обе эти породы светолюбивы и растут значительно быстрее ели, угнетают ее. Сосна — местная лесообразующая порода, представитель коренных древостоев в данных лесорастительных условиях, а лиственница европейская — интродуцент. Но во всех случаях она растет быстрее сосны и превосходит ее по диаметру в 1,2—1,3 раза, а по высоте в 1,1—1,5 раза. Обе породы образуют первый ярус, сосна ниже лиственницы в 65—95-летних культурах на несколько метров. Таким образом, лиственница при порядном смешении угнетает сосну, сохранность которой почти в 3 раза ниже сохранности лиственницы к 65—95 годам, хотя обе породы были введены в культуры в одинаковом количестве. На всех четырех участках насаждений к 65—95 годам сохранилось лишь 4 % сосны и 11—12 % лиственницы. Доля сосны в общем запасе древесины в этом



*Лиственнично-сосновые культуры в урочище Карловка Порецкого лесничества, созданные К. Ф. Тюрмером в 1866 г. Возраст 116 лет, запас древесины 1150 м<sup>3</sup>/га.*

возрасте равнялась 18—19 %. Лишь на одном участке в культурах 1866 г. к 95 годам участие сосны и лиственницы в общем запасе древесины было равным. Возможно, что при рубках ухода в этом случае больше вырубалось лиственницы. На этом участке второй ярус из ели естественного происхождения имел запас древесины 398 м<sup>3</sup>/га. В этих культурах лиственница европейская по росту соответствует 1б классу бонитета, сосна — 1а, а ель — III. Общий запас древесины в лиственнично-сосновых насаждениях очень большой — 658 м<sup>3</sup>/га в 65—69 лет и 702 м<sup>3</sup>/га в 82 года. А вот 95-летние культуры со вторым ярусом из ели имели рекордную производительность — 1160 м<sup>3</sup>/га со средним приростом 12,2 м<sup>3</sup>/га в год.

Неменьший интерес представляют и лиственнично-сосново-еловые древостои, также созданные К. Ф. Тюрмером в Порецкой лесной даче по таким схемам смешения:

- |   |  |  |                             |
|---|--|--|-----------------------------|
| 1) Лц—Лц—Лц—Лц<br>С—С—С—Е<br>Е—Е—Е—Е                                      | 2) Лц—Лц—Лц<br>Е—Е—Е<br>Е—Е—Е<br>С—С—С | 3) Лц—Лц—Лц<br>Е—Е—Е<br>С—С—С<br>Е—Е—Е<br>С—С—С<br>Е—Е—Е | 4) С—Лц—Е—Лц—С<br>С—Е—Е—Е—С |
| 5) Лц—Лц—Лц—Лц<br>С—С—С—С<br>С—С—С—С<br>Лц—Лц—Лц—Лц<br>Е—Е—Е—Е<br>Е—Е—Е—Е | 6) Лц—Е—Е—Лц<br>С—С—С—С<br>С—С—С—С     | 7) С—Е—С—Лц  |                             |

Во всех вариантах самые лучшие показатели роста имела лиственница, отставала от нее, но находилась в первом ярусе сосна, а ель во всех случаях образовывала второй ярус. Общий запас древесины в 59—103-летних насаждениях колеблется от 611 до 880 м<sup>3</sup>/га. Именно такие смешанные по составу и сложные по структуре древостои с господством лиственницы в первом ярусе наиболее целесообразны в этих условиях.

С учетом складывающихся конкурентных взаимоотношений лиственницы, сосны и ели идеальным вариантом создания смешанных культур этих пород может быть одновременное введение их в состав будущего древостоя. Известны два участка таких двух- и трех приемных культур К. Ф. Тюрмера.

В 1860 г. в кв. 214 урочища Пустошь на относительно плоской вершине моренного холма по старопашоти посадкой в плужные гребни 2-летних сеянцев лиственницы европейской и однолетних сеянцев сосны через ряд были созданы насаждения с размещением посадочных мест 1,8x0,7 м. Сеянцы выращены рядом на зольных грядах. В 1871 г. Г. К. Кунце заложил в них постоянную пробную площадь, на которой вели исследования А. Ф. Рудзкий, Я. В. Васильев. В 1969 г. М. Д. Мерзленко восстановил ее и провел очередные обмеры.

В 1871 г. по низовому методу были впервые проведены рубки ухода. Из имевшихся 7912 деревьев лиственницы и сосны на 1 га

были выбраны 2857 с общим объемом 13 м<sup>3</sup>/га. Среди оставшихся 5060 деревьев преобладала сосна — 3095 шт. К этому времени сосна уже угнетала лиственницу, которую и начали вырубать, после чего средний диаметр деревьев лиственницы стал на 29 % меньше, чем средний диаметр сосны. В 1876 г. К. Ф. Тюрмер во время очередных рубок ухода удалил еще 1050 стволов, преимущественно угнетенных сосной деревьев лиственницы. Оставалось в культурах 3975 деревьев на 1 га с запасом древесины 118 м<sup>3</sup>/га. После второго приема рубок ухода средний диаметр лиственницы был на 39 % меньше, чем у сосны. Эти данные убедительно показывают, что в молодости на суглинистых почвах сосна значительно превосходит лиственницу европейскую по росту и угнетает ее. В 1877 г. было учтено 17 % угнетенных деревьев сосны и 35 % лиственницы. Без рубок ухода лиственница была бы вытеснена из насаждения.

В 1886 г., когда сосне и лиственнице было 26 лет, под их полог в междурядьях была введена ель (4 тыс. шт/га) в виде подпологовой культуры. К этому времени по высоте лиственница уже догнала сосну. В 1890 г. рубками ухода из имевшихся на 1 га 2087 деревьев лиственницы и сосны были удалены 564 с целью осветления подпологовых культур ели. На 1 га было оставлено 1523 дерева с запасом древесины 217 м<sup>3</sup>/га. С 1925 г. по 50-е годы рубки ухода не проводили. Лишь в 1974 г. проведена слабой интенсивности рубка сухостоя и ослабленных деревьев сосны IV и V классов роста по Крафту.

После 1890 г. лиственница начала расти быстрее сосны и уже в 64-летнем возрасте (1925 г.) превосходила ее по высоте на 3,1 м, по диаметру на 5,5 см. В 108—113-летнем возрасте эти культуры были представлены двухъярусным древостоем с преобладанием лиственницы в первом и елью во втором. Будучи угнетенной в течение 30 лет, сосна по запасу древесины составляла лишь 10 % запаса древесины лиственницы. Общий запас древесины в 108 и 113 лет был равен 977 и 1020 м<sup>3</sup>/га, в том числе 88 и 101 м<sup>3</sup>/га древесины ели (табл. 16).

Второй участок культур был создан в 1860 г. в том же квартале на площади 4 га. При этом была посажена только лиственница европейская; сосна была введена через 9 лет, когда лиственница достигала средней высоты 5 м. В 1886 г., когда лиственнице было 26 лет, а сосне 17 лет, под их пологом посадили сеянцы ели. Лиственница в это время имела высоту 15,4 м. Таким образом, здесь не пришлось вырубать часть деревьев лиственницы, так как она не угнеталась сосной. Первые 20 лет после посадки ель росла медленно, средняя высота ее была равна 1,8 м. В дальнейшем рост улучшился и она сформировала второй ярус, а лиственница и сосна — первый. В 100-летнем возрасте лиственница имела среднюю высоту 36 м, средний диаметр 35,8 см, объем ствола в среднем 1,9 м<sup>3</sup>. Деревья сосны при этом в 91 год имели соответственно 33,1 м, 28,7 см и 1 м<sup>3</sup>. Ель в 74-летнем возрасте имела среднюю высоту 18 м, общий запас древесины 904 м<sup>3</sup>/га.

16. Характеристика двухприемных культур К. Ф. Тюрмера [8]

Год :ета	Со став	Возраст ,лет	Средние		Число стволов, шт/га	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га	Количество древесины от рубок ухода, м <sup>3</sup> /га	Средний прирост древесины, м <sup>3</sup> /га
			диаметр, см	высота м					
1861	5Лц	—	—	—	3968	—	—	—	—
(посад-ка)	5С	—	—	—	3968	—	—	—	—
1871	Лц	10	4,7	5	1965	3,8	20	13	3,3
	С	10	6,6		3096	11,1			
1877	Лц	16	5,9						
	С	16	9	7,6	3965		118	19	8,7
1890	Лц	29							
	С	29			1523		217	102	11
1925	8Лц	64	31,5	29,6	434	33,7	478		
	2С	64	26,0	26,5	155	8,2	106	102	107
1969	9Лц	108	41,2	37,0	306	40,6	738		
	1С	108	34,4	33,1	42	2,8	37	114	8,2
	10Е	83	19,1	22,0	268	8,5	88		
1974	9Лц	113	43,8	38,5	300	49,1	746		
	1С	113	37,0	34,8	31	3,5	39	134	8,1
	10Е	88	20,7	22,3	270	11,0	101		

Культуры, созданные в 2—3 приема, сегодня по своему состоянию и высокой продуктивности могут служить эталоном смешанных культур хвойных пород на суглинистых почвах центральной части зоны смешанных лесов.

Рассматривая результаты выращивания смешанных культур, можно согласиться с оценкой Х. М. Исаченко [5] различных схем смешения. Лучшими по запасу древесины следует считать чистые культуры лиственницы со вторым ярусом ели естественного происхождения. Смешение лиственницы с сосной хороших результатов не дало. Высокие запасы древесины получены в основном за счет лиственницы. Сосна как в чистом виде, так и в смешении с другими породами на плодородных суглинистых почвах дает древесину низкого качества. Такие почвы целесообразно занимать лиственницей и елью, а сосну размещать на повышенных местоположениях, на почвах, приближающихся к супесчаным. Рядовое смешение сосны и ели нецелесообразно, так как ель к 10—15 годам попадает под полог сосны, что ослабляет ее рост и обрекает на длительное пребывание во втором ярусе. Смешение 2—3 рядов ели с одним рядом сосны ведет к разрастанию кроны сосны в сто-



Применительно к этим условиям К. Ф. Тюрмером в течение 40 лет разрабатывались соответствующие лесокультурные приемы, которые он использовал и в условиях Андреевского леспромхоза с его супесчаными и песчаными почвами, часто подстилаемыми коровым известняком. Значительная часть лесокультурного фонда была истощена длительным сельскохозяйственным использованием. На таких площадях посадки, как правило, поражались корневой губкой, что не было учтено ни К. Ф. Тюрмером, ни его преемниками. Не была принята во внимание и частая повторяемость здесь засушливых периодов. Поэтому в условиях Андреевского леспромхоза схемы смешения оказались неудачными. Например, ель, будучи примешана на супесчаных почвах к сосне или лиственнице, заметно отстает в росте, под пологом — еще более значительно; кроны закругляются, а с наступлением засушливого периода начинается ее массовая гибель. На песчаных и супесчаных почвах, даже если они и неглубоко подстилаемы суглинком, лиственница европейская также растет плохо, по производительности уступает сосне, стволы ее искривлены, слабо очищены от сучьев. Смешение лиственницы и сосны в разных условиях приносит неудовлетворительные результаты. На почвах повышенной плотности сосна дает низкого качества стволы, очищение от сучьев у обеих пород протекает слабо.

Большая часть культур Муромцевского и Андреевского лесничеств, созданных К. Ф. Тюрмером и его преемниками — лесничими П. К. Герле и А. П. Кнорре, сегодня достигла наивысшего эстетического и лесохозяйственного расцвета. В Андреевском лесничестве были созданы преимущественно смешанные сосново-еловые культуры, однако из-за наибольшего соответствия почвенно-грунтовых условий требованиям сосны культуры в 70—80-летнем возрасте имеют вид чистых сосняков. Ель к IV классу возраста погибла или сохранилась в виде подроста, в лучшем случае она образовала второй ярус.

В последние годы из-за интенсивных проходных рубок понижены запасы древесины в приспевающих древостоях хвойных пород. По данным лесоустройства 1973 г., в этих лесничествах имелось 30 участков 75—90-летних чистых культур сосны К. Ф. Тюрмера, в том числе в условиях свежего бора ( $A_2$ ) 16 участков с полнотой 0,75—0,83 и запасом древесины 355—410 м<sup>3</sup>/га, в условиях свежей субори ( $B_3$ ) 14 участков с полнотой 0,1—0,8 и запасом 270—420 м<sup>3</sup>/га. Практическая значимость лесокультурного опыта К. Ф. Тюрмера особенно актуальна на фоне нынешнего состояния лесов Подмосковья, которые в последние десятилетия подвергались огромному антропогенному влиянию. В покрытой лесом площади сейчас преобладают насаждения мелколиственных древесных пород, в основном березы и осины (52 %). Естественное возобновление главных древесных пород неудовлетворительно, сплошные вырубki, как правило, возобновляются березой и осинкой. В последнее десятилетие площади ежегодно создаваемых лесных культур превышают площади сплошных вырубок.