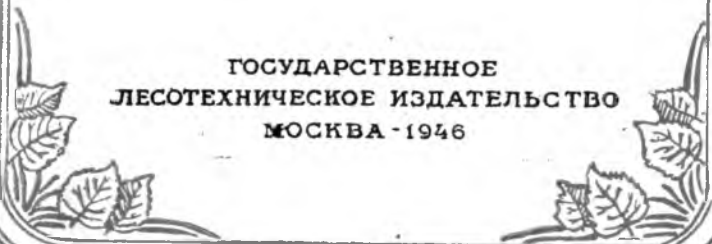


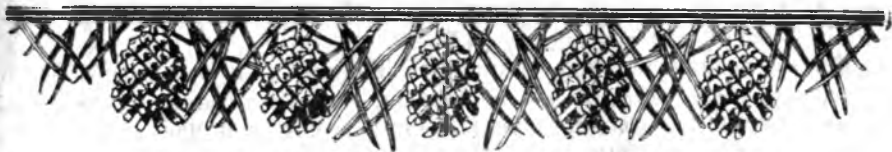
МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМ. К. А. ТИМИРЯЗЕВА

ПРОФ. Г. Р. ЭЙТИНГЕН

**ЛЕСНАЯ  
ОПЫТНАЯ ДАЧА  
1865-1945**



ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКВА - 1946



ивописное имение на северо-западной окраине г. Москвы, где, по выражению А. Ф. Фортунатова, «Жабенка течет и в Лихоборку сонную впадает», «откуда разнеслись по тысячам домов живые семена осмысленных основ агро-

номического знания», — известно в исторических документах с XVI века.<sup>1</sup> Входящая в состав этого имения Лесная дача общей площадью 248,7 га составляет учебную и исследовательскую базу кафедры лесоводства, учрежденной при открытии Петровской земледельческой и лесной академии в 1865 г. За три года до ее открытия, летом 1862 г., известным в то время таксатором А. Р. Варгас-де-Бедемаром территория Лесной опытной дачи была снята на план и в ней проведены полевые работы по таксации леса, а в 1863 г. был составлен отчет по таксации и лесоустройству Лесной

<sup>1</sup> В конце XVI века имение принадлежало князю А. И. Шуйскому, а во второй половине XVII века — князю П. С. Прозоровскому, у которого было приобретено в 1676 г. К. П. Нарышкиным, тестем царя Алексея Михайловича. К. П. Нарышкин владел имением до 1705 г. В этот период в Лесной даче было построено село Астрадамово (ныне Астрадамовский проезд — вдоль южной границы 8-го квартала Лесной дачи). С 1705 г. имение принадлежало Петру I; отсюда название имения «Петровское». С 1732 г. вотчина перешла в собственность И. Л. Нарышкина, который в 1734 г. передал ее своей дочери Е. И. Нарышкиной при выходе ее замуж за графа К. Г. Разумовского. В 1746 г. имение перешло в собственность графов Разумовских, отсюда название имения «Разумовское». После смерти графа К. Г. Разумовского (1803 г.) имение перешло в собственность его сына гетмана Малороссии Л. К. Разумовского, который жил в нем до 1812 г. Затем почти два года имение находилось в ведении Московской дворянской опеки и в 1820 г. поступило во владение родственника графа К. Г. Разумовского — графа С. С. Уварова. Вскоре затем оно перешло к князю Ю. В. Долгорукому, а с 1825 г. — к дочери его княгине В. Ю. Горчаковой, владевшей имением до 1828 г. К этому времени имение было разорено и в 1828 г. было продано московскому аптекарю П. А. Шульцу, у которого было куплено казной 10 января 1861 г. за 250 тыс. рублей для организации высшей сельскохозяйственной школы.

дачи (1).<sup>1</sup> Исполнение плана хозяйства было начато в 1865 г., и таким образом, в 1945 г. исполнилось 80 лет непрерывной деятельности Лесной опытной дачи (3, 4).

Ввиду незначительной площади Лесной дачи масштаб лесохозяйственных работ в ней ограничен, но существенную важность в них имеет правильность технических приемов и учет отдельных операций. Подлежащий отпуску лес разрабатывался хозяйственным способом и свозился на склад, откуда в виде уже заготовленных сортиментов доставлялся потребителям средствами дачи. В последние годы ввиду недостатка рабочих рук пришлось перейти к по-деревному отпуску леса на корню с разработкой его и вывозкой силами потребителей.

Наряду с отпуском древесины Лесная дача с 1882 г. производит продажу посадочного материала из своего питомника (0,8 га). Местонахождение Лесной дачи обуславливает усиленный спрос на декоративные породы для озеленительных работ.<sup>2</sup>

Постоянный состав рабочих и служащих Лесной дачи составлял в 1945 г. 25 чел., в том числе 15 чел. лесной стражи. До 90-х годов прошлого столетия был один лесник, а в период до начала империалистической войны их было три. За 80 лет своего существования Лесная дача оказалась внутри городской черты среди густо населенной местности. В последние годы перед Великой Отечественной войной число посетителей дачи в воскресные и праздничные дни составляло более 10 000 человек. В 1886 г. проф. М. К. Турский в отчете по Лесной опытной даче писал: «С каждым годом число посетителей леса увеличивается, и притом с проведением конно-железного пути из Москвы в академию характер гуляющих в лесу изменяется к худшему. В последнее время были даже случаи появления в лесу злоумышленников, нападавших с целью грабежа на некоторых гуляющих» (53). Через 30 лет, в 1915 г., проф. Н. С. Нестеров писал, что «охранение дачи без принятия особых мер становится непосильным» (147).

С 1865 по 1875 г. денежные средства на расходы по хозяйству отпускались по государственному бюджету по смете академии. За этот период доходных поступлений по Лесной даче не было. С 1875 г. по особому постановлению доходы от реализации продукции Лесной дачи составляли ее специальные средства, расходуемые на улучшение хозяйства. С начавшейся в 1882 г. продажей по рыночным ценам древесины, растений, семян и продуктов побочныхпользований приходная часть денежной сметы составляла значительную величину. В 1915 г. она выражалась суммой в 13 723 руб., расход же составил 6 506 руб. Оставшиеся средства

<sup>1</sup> Числа в скобках указывают номер работы в списке литературы, приведенном в конце книги.

<sup>2</sup> В 1944 г. отпущено свыше 9 тыс. шт. растений на сумму 65 тыс. рублей, в 1945 г. — 8,6 тыс. шт. на сумму 73,7 тыс. рублей.

составляли капитал дачи, который, как и все ее денежные средства, расходовался по назначению руководителя дачи. Все денежные средства Лесной дачи хранились особо на ферме академии. В последующем финансирование Лесной дачи претерпевало различные изменения.

В 1925 г. Экономическое совещание при СНК РСФСР ввиду особого значения Лесной опытной дачи постановило на все расходы по ведению хозяйства и научным исследованиям ассигновать средства по государственному бюджету, доходы же от реализации продукции обращать в качестве специальных средств на капитальные улучшения в даче. Этот порядок сохранялся лишь несколько лет. Затем, в связи с организацией в академии научно-исследовательской части, денежные средства Лесной дачи поступают в общую кассу.

1 марта 1940 г. при научно-исследовательской части организовался учебно-опытный комбинат, который объединил на основе хозяйственного расчета управление хозяйством всех опытных станций и учебных хозяйств академии. В связи с этим должность помощника заведующего Лесной опытной дачей была реорганизована в должность заведующего дачей с подчинением ее в хозяйственной части учебно-опытному комбинату. Должность же заведующего Лесной дачей была реорганизована в должность научного руководителя дачи, которым является профессор — заведующий кафедрой лесоводства. Научный руководитель устанавливает план лесного хозяйства в даче, наблюдает за его выполнением и руководит в Лесной даче научной работой, которая планируется и финансируется по плану научно-исследовательской работы кафедры лесоводства.

Экспериментальная научная работа в Лесной опытной даче началась одновременно с таксацией леса, произведенной в 1862 г. А. Р. Варгас-де-Бедемаром, труд которого по проведению лесоустройства в даче был проникнут сознанием важности грядущего значения Лесной дачи как источника знаний для многих поколений молодежи.<sup>1</sup> Работа А. Р. Варгас-де-Бедемара по составлению опытных таблиц хода роста леса в ряде районов нашей страны, в частности капитальный труд его «Исследование запаса и прироста лесонасаждений с 1843 по 1848 год», напечатанный в 1850 г., составляют и поныне украшение русской лесоводственной литературы.

Первым представителем лесных наук в академии, руководившим и Лесной дачей, был профессор лесной таксации и лесоустройства Василий Тарасович Собичевский, назначенный на эту

<sup>1</sup> Рукописный отчет по таксации Лесной дачи Петровской земледельческой академии, составленный А. Р. Варгас-де-Бедемаром в 1863 г., хранится в музее кафедры лесоводства.

должность в ноябре 1865 г. при открытии академии.<sup>1</sup> Им были заложены некоторые опытные культуры (по смешению пород в 7-м кв. и др.) и начато составление коллекций лесного кабинета. Помимо заведывания Лесной дачей, проф. В. Т. Собичевский состоял по



*Это старинное отношение  
необходимая вещь, быть ве-  
дем их посылкою результатов  
и потому, в Камширская от-  
ношение справедливо замечание  
что действительность выдвигать от  
смы, обходится в себя дороже,  
и что выдвигать лесами руби-  
точно для листной и лесной  
практичности, но чужды Земле.  
материальной Академии, какъ Тосу  
директивности, — столько выше  
Камширских расчетов*

*Варгас-де-Бедмаром  
Горы Собичевский*

Отчет по таксации Лесной опытной дачи Петровской земледельческой и лесной академии, составленный в 1863 г. А. Р. Варгас-де-Бедмаром. Рукопись, титульный лист и последняя страница.

избранию Совета академии деканом и три года читал курс лесоводства. Из многочисленных работ проф. В. Т. Собичевского следует отметить относящуюся к Лесной даче работу «Материалы для лесной статистики, собранные в Петровской лесной даче» (3), в которой обработаны результаты практических занятий студентов по лесоводству и лесной таксации по определению содержания плотной древесной массы в складочных мерах. На годовичном акте академии 29 июня 1871 г. проф. В. Т. Собичевский произнес речь на тему: «Задачи лесоводства и средства для их решения», напечатанную в приложении к отчету академии за этот год. 17 августа

<sup>1</sup> В 1865 г. академия была открыта в составе двух отделений: агрономического и лесного. Лесное отделение существовало до 1886 г. В 1919 г. лесное отделение было вновь открыто и существовало до 1924 г., когда оно было передано в качестве факультета в состав Московского лесотехнического института, который был переведен в 1925 г. в Ленинградскую лесотехническую академию им. С. М. Кирова.

1881 г. проф. В. Т. Собичевский был назначен директором С.-Петербургского лесного института. 21 января 1913 г. в 75-летнем возрасте проф. В. Т. Собичевский умер.<sup>1</sup>

В январе 1866 г. известный деятель по степному лесоразведению Виктор Егорович Графф был назначен профессором по кафедре лесоводства. В. Е. Графф упорным трудом в течение 22 лет создал лес на площади 3000 га в безлесной степи в Великом Анадоле Сталинской области (б. Екатеринославской губ.), где С.-Петербургским лесным обществом в 1908 г. ему поставлен гранитный памятник.<sup>1</sup> В этом Велико-Анадольском лесничестве студенты лесного отделения академии выполняли в 80-х годах прошлого столетия летнюю учебную практику по лесоводству и лесной таксации.<sup>2</sup> В. Е. Графф прочитал ряд лекций и весной 1867 г. провел в Лесной даче весенние практические занятия со студентами. 25 ноября 1867 г. на 49-м году жизни проф. В. Е. Графф скончался.

На освободившуюся кафедру лесоводства был избран в мае 1868 г. лесничий Николай Егорович Попов, который с июля 1868 г. вступил в заведывание Лесной дачей.

В январе 1876 г. профессором лесоводства был назначен преподаватель Лисинской лесной школы (близ Ленинграда) Митрофан Кузьмич Турский. По назначении в 1881 г. проф. В. Т. Собичевского директором С.-Петербургского лесного института проф. М. К. Турский принял от него заведывание Лесной дачей и руководил ею до 1889 г. Проф. М. К. Турский соединял в себе научные знания, большой опыт и любовь к лесному делу и высокую трудоспособность. Неутомимая работа проф. М. К. Турского сказывается и поныне в Лесной даче, где им заложен ряд ценных опытных насаждений и создан прочный фундамент для ведения хозяйства. Среди научных работ проф. М. К. Турского должны быть отмечены описания Лесной опытной дачи, относящиеся к 1879, 1880, 1881, 1882, 1884, 1887 и 1893 гг. (9, 12, 29, 30, 51, 53, 63, 64), работы по выращиванию посадочного материала, очерки по вопросам лесоразведения, курс лесоводства, вышедший пятью изданиями, из них три посмертных (14, 59) учебных пособия по дендрологии (45) и по таксации леса (3). О заслугах проф. М. К. Турского в истории русского лесоводства говорит и гранитный памятник, сооруженный ему путем всероссийской подписки и открытый 29 июля 1912 г. в Петров-

<sup>1</sup> Памяти Василия Тарасовича Собичевского, ст. Н. Кузнецова, — Василий Тарасович Собичевский автобиография. — Василий Тарасович Собичевский, его жизнь и труды некролог-биография В. Гомилевского, «Лесной журнал», С.-Петербург, вып. 3—4, 1913. — Кончина В. Т. Собичевского, «Леспромышленный вестник», № 5, М., 1913.

<sup>2</sup> В связи с этим проф. М. К. Турский и асс. Б. Ф. Чиж составили «Описание Велико-Анадольской лесной дачи с планом», напечатанное в «Известиях Петровской земледельческой и лесной академии» за 1884 г.



*М. Туркин*

Профессор Митрофан Кузьмич Турский. Руководил с 1876 г. кафедрой лесоводства и с 1881 г. до 1889 г. Лесной опытной дачей Петровской земледельческой и лесной академии. Родился 21 марта 1840 г. Умер 16 сентября 1889 г.



Памятник профессору М. Н. Турскому в Петровском-Разумовском.



ском-Разумовском в сквере близ Лесного кабинета. Бронзовый бюст профессора изображает его читающим лекцию. На лицевой стороне гранитного пьедестала памятника вделан овальный барельеф из оксидированной меди, на котором изображен крестьянский мальчик, смотрящий, как старик-крестьянин сажает дерево. На другой стороне памятника наложена бронзовыми буквами надпись: «Славному сеятелю на ниве лесной. Лесная Россия».<sup>1</sup>



Слева направо: проф. М. К. Турский, проф. В. Т. Собичевский, асс. Б. Ф. Чиж, проф. Ф. К. Арнольд. 80-е годы.

<sup>1</sup> Воспоминания В. Т. Собичевского о М. К. Турском, «Лесной журнал», С.-Петербург, вып. 5, 1899. — Г. Г. Данель-Беков, М. К. Турский как профессор-педагог, «Лесопромышленный вестник», № 41, СПб, 1899. Памяти профессора лесоводства М. К. Турского, 56 стр. с двумя фототипиями, М., 1913 г. — Открытие памятника 29 июля 1912 г., журн. «Лесопромышленный вестник», № 32, 1912 г. Открытие памятника профессору Митрофану Кузьмичу Турскому, ст. В. Иванова, Лесной журнал», С.-Петербург, вып. 6—7, 1912 г. — Возложение венка на памятник проф. М. К. Турскому от Лесного института 30 сентября 1912 г., «Известия Лесного института», С.-Петербург, 1913, вып. 24. — Турский Митрофан Кузьмич, Энциклопедический словарь Граната, ст. проф. Г. Р. Эйтингена, М., 1931. — Выдающийся лесовод (к столетию со дня рождения), ст. проф. Г. Р. Эйтингена, газ. «Лесная промышленность» от 5 мая 1940 г. — Классик русского лесоводства, А. С., газ. «Вечерняя Москва» № 116 от 22 мая 1940 г. — Столетие со дня рождения проф. М. К. Турского, ст. проф. Г. Р. Эйтингена, журн. «Лесное хозяйство», М., № 7, 1940.

Через полгода после назначения М. К. Турского профессором, летом 1876 г. на должность директора академии был назначен профессор Федор Карлович Арнольд, который с осени 1876 г. читал на лесном отделении академии курс истории лесного хозяйства и лесного законодательства в Западной Европе и России. В течение более 6 лет своей деятельности в академии проф. Ф. К. Арнольд проявлял заботу о Лесной опытной даче. Перу Ф. К. Арнольда в сотрудничестве с питомцами академии Н. С. Нестеровым и В. А. Тихоновым (автором книг «Двадцать пять лет на казенной службе» и «В отставке») принадлежит капитальный труд «Русский лес», вышедший двумя изданиями в трех томах в 1890—1898 гг.

В 1900 г. профессором на вакантную кафедру лесоводства был назначен питомец академии, ассистент проф. М. К. Турского, Николай Степанович Нестеров, который заведывал Лесной опытной дачей до смерти — 30 мая 1926 г. Он похоронен 2 июня 1926 г. в Лесной даче (кв. 7-й, уч. 20). Проф. Н. С. Нестеров расширил исследовательскую работу в даче по различным вопросам — от физиологии дерева до лесной технологии — и заложил в ней ряд опытных культур и серию установок по изучению водного режима в лесу. В каждый разрешаемый вопрос проф. Н. С. Нестеров вносил самобытную мысль и оригинальную методику эксперимента. Из научных трудов проф. Н. С. Нестерова, посвященных Лесной опытной даче, следует указать: очерк «Петровская лесная дача», напечатанный в 1917 г. в сборнике «Пятьдесят лет высшей сельскохозяйственной школы в Петровском-Разумовском», изданном по случаю пятидесятилетия академии (147), книгу «Лесная опытная дача в Петровском-Разумовском под Москвой», подготовленную к печати кафедрой лесоводства и изданную посмертно в 1935 г. под общей редакцией и с предисловием акад. В. Р. Вильямса, посмертную книгу «Очерки по лесоведению», 1931 г., и ряд исследований (76, 77, 78, 80, 82, 83, 84, 114, 128). Преданность интересам научного знания и преподавания наряду с высоким моральным обликом сделала проф. Н. С. Нестерова одним из высокочтимых наставников нашей школы.<sup>1</sup>

На освободившуюся после смерти проф. Н. С. Нестерова кафедру в июне 1928 г. был избран по всероссийскому конкурсу его ученик, автор настоящего очерка, который заведует кафедрой лесоводства и руководит Лесной опытной дачей до настоящего времени.<sup>2</sup>

Для непосредственного ведения хозяйства в Лесной даче в по-

<sup>1</sup> Слово на могиле Николая Степановича Нестерова, 2 июня 1926 года, Ив. Шулов, годичный отчет Совета опытных учреждений за 1926 г. и отчетные доклады опытных учреждений академии за 1925 г., Петровско-Разумовское, 1926. — Профессор Николай Степанович Нестеров, ст. проф. Г. М. Турского, журн. «Лесовод», М., № 6, 1926. — Николай Степанович Нестеров, ст. И. А. Здановского, журн. «Сельское и лесное хозяйство», М., № 7, 1926.

<sup>2</sup> Четверть века на кафедре, газета «Лесная промышленность», М., 5 мая 1940.

мощь профессору с 22 марта 1867 г. была учреждена ассистентская должность. Первым около года ее занимал питомец академии П. К. Кнорре, который за короткий срок с энергией провел



*Нестеров*

Профессор Николай Степанович Нестеров.  
Руководил кафедрой лесоводства и Лесной  
опытной дачей академии с 1900 по 1926 г.  
Родился 23 октября 1860 г. Умер 30 мая 1926 г.

в даче первоначальные работы по закладке питомников, подготовке почвы и т. п. В 1879 г. на эту должность был назначен питомец академии В. Г. Дьяконов; в 1886 г. он оставил академию, и должность ассистента по Лесной даче занимал до 1891 г. питомец

академии Я. Ф. Хрущев. С 1891 г. до 24 марта 1916 г. эту работу нес питомец академии ассистент кафедры лесоводства В. И. Советов, причем с 1912 г. — в особо учрежденной должности помощника заведующего Лесной дачей. Тонкий наблюдатель природы, В. И. Советов оставил благотворные следы своей 25-летней деятельности в ряде лесокультурных работ и в поддержании правильного хозяйственного режима в лесу. С апреля 1916 г. по март 1919 г. должность помощника заведующего Лесной дачей занимал ассистент кафедры лесоводства (с сентября 1914 г.), питомец академии Н. К. Вехов, выделившийся затем в области культуры новых древесных пород. С 1919 г. происходит частая смена помощников заведующего Лесной дачей. С марта 1919 г. по май 1935 г. в этой должности состояли И. К. Вехов, А. И. Квинцинский, З. Я. Лобанов, Буриносский, И. С. Москвин.

Лишь с передачей этих обязанностей преподавательскому составу кафедры работы в лесу приобретают должное содержание. С мая 1935 г. по май 1938 г. помощником заведующего Лесной дачей состоял ассистент кафедры лесоводства с 15 февраля 1931 г., доцент с 1945 г., П. С. Кондратьев, который обогатил питомник значительным числом пород, развил работы по уходу за лесом и провел в даче работы по благоустройству. Затем с мая 1938 г. по сентябрь 1940 г. в должности помощника, затем заведующего Лесной дачей состояли В. М. Кузнецов и А. Л. Шенявский. С сентября 1940 г. до настоящего времени заведующим Лесной дачей состоит питомец академии, ассистент кафедры лесоводства с сентября 1929 г., доцент с 1937 г., В. П. Тимофеев.

Наряду с ассистентами, целиком ведшими работу по Лесной опытной даче, ассистенты кафедры лесоводства ведали сбором и текущей обработкой материалов по исследованиям и хозяйству в лесу. С 1882 до 1886 г. должность ассистента занимал питомец академии Леонид Иванович Яшнов, перешедший затем на должность главного лесничего удельных лесов, а с 1919 г. — профессор лесоводства Сельскохозяйственного института в Горы-Горках Белорусской ССР, затем Казанского института сельского хозяйства и лесоводства и, наконец, Поволжского лесотехнического института в Йошкар-Ола Марийской АССР. Своей долголетней научно-практической деятельностью Л. И. Яшнов оставил глубокий след в развитии хозяйства в лесах Поволжья. После Л. И. Яшнова ассистентом кафедры лесоводства состоял с ноября 1886 г. по февраль 1889 г. питомец академии Николай Степанович Нестеров. Затем после научной командировки в Западную Европу, Н. С. Нестеров работал в Лесном департаменте министерства земледелия и государственных имуществ до назначения в 1900 г. после кончины проф. М. К. Турского, на кафедру лесоводства академии. С 1895 г. до 1913 г. ассистентом состоял окончивший математический факультет Московского

университета Георгий Митрофанович Турский, сын проф. М. К. Турского.

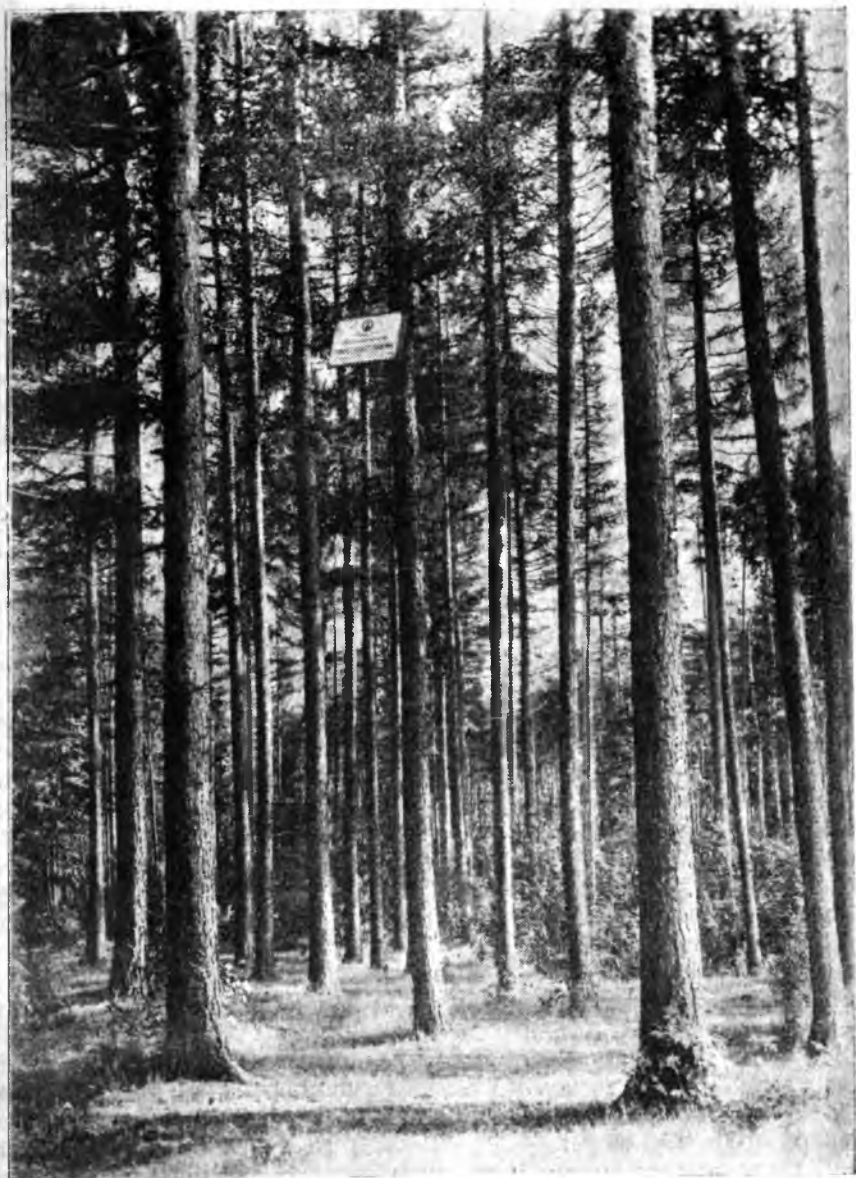
С 1913 г. до кончины, последовавшей в 1925 г., Г. М. Турский состоял профессором лесной таксации в Константиновском межвом институте (ныне Московский институт землеустройства) и затем на высших Голицынских сельскохозяйственных курсах в Москве где он был и ректором. Заботами Г. М. Турского совместно с В. И. Советовым поддерживались в надлежащем порядке пробные площади в Лесной даче, где им производились таксационные исследования, послужившие между прочим материалом для главных его трудов — «Очерки по теории прироста» и «Лесная таксация». С 1912 г. до февраля 1919 г. ассистентом кафедры лесоводства состоял питомец академии К. В. Войт, принявший деятельное участие в очередной таксации Лесной дачи 1915 г.

Развитию исследовательской работы в Лесной даче весьма способствует выполнение студентами дипломных работ. Количество дипломных работ, выполненных студентами при кафедре лесоводства за период с 1901 по 1945 г., составляет 140, в том числе в Лесной опытной даче и по ее материалам 84 работы.

Наряду со стационарными опытно-исследовательскими работами Лесная дача со времени ее организации в 1865 г. служит учебным пособием для студенческих занятий по лесоводству и для выполнения производственной практики. В 1945 г. в лесу и питомнике работало 136 студентов, в 1946 г. — свыше 300. Проводимые в Лесной даче практические работы заключаются в весенних и осенних занятиях по семенному и вегетативному размножению различных древесных и кустарниковых пород, по посадке и посеву леса, по уходу за культурами, проведению рубок ухода за лесом, а также в работах по лесной таксации, заключающихся в составлении таксационного описания, закладке пробных площадей, анализе хода роста модельных деревьев, материальной и денежной оценке леса с разработкой его на сортименты. Наряду с этим в Лесной даче производится сбор материала для зимних занятий по определению древесных пород по листьям, почкам, семенам, плодам и древесине.

За последние 15 лет широко проводится внедрение результатов исследовательских работ Лесной дачи в производство. Количество лиц, посещающих Лесную дачу, приезжающих из различных концов страны, с каждым годом растет; так, в 1938 году оно составляло 241 человек. Состав посетителей весьма разнообразен: учащиеся средних школ и студенты периферийных лесных вузов, аспиранты и профессора лесных наук, ученые зарубежных стран, сотрудники лесных учреждений и руководители центральных советских и партийных органов.

Сложившимся способом внедрения технических приемов, разработанных в Лесной даче, являются систематические выезды научных работников кафедры в лесхозы и лесничества, где со



Лиственничное насаждение 60 лет. Студенческая посадка Д. П. Стренишникова, ныне академика. Героя социалистического труда, осенью 1887 г. Кв. 10, уч. 38, (1945). (Нумерация участков в подписях под всеми рисунками принята по плану насаждений 1945 г.).

специалистами и техническими работниками проводятся конференции и занятия в природе. Так за последние 15 лет были охвачены многие области и республики СССР.

Одна из основных целей лесоустройства дачи, проведенного в 1862 г. А. Р. Варгас-де-Бедемаром, состояла в том, чтобы «привести дачу в такое состояние, при котором она могла бы всегда служить образцом рациональных приложений науки лесоводства». Поэтому таксатор считал необходимым в целях изучения законов роста леса заложить при лесоустройстве в даче 16 «более замечательных» постоянных пробных площадей с нанесением их на план и составлением для них особой ведомости. В дальнейшем в насаждениях заложена значительная серия постоянных пробных площадей и опытных участков. Границы пробных площадей окопаны в натуре канавками. Возле них по просекам в 1930 г. поставлены указательные столбы с надписями о задачах опыта. Таких пробных площадей в 1940 г. было 171 и опытных участков 78. Общий размер всех пробных площадей составлял в 1945 г. 39,3 га и опытных участков 44,4 га.

На этих пробных площадях изучаются законы роста леса и влияние на него различных природных факторов и хозяйственных мероприятий, для чего в одном и том же насаждении в течение всей его жизни производятся периодические измерения и другие наблюдения. Этот опытный метод исследования жизни леса в отличие от других длительный, но наиболее верный.

На постоянных пробных площадях периодически через 3—5 лет производятся перечеты деревьев с обмером их диаметра, а также учет отмерших (сухостойных) деревьев. На особо ценных пробных площадях при перечетах составляются графические планы расположения всех деревьев на площади с обмером на них двух взаимно перпендикулярных диаметров<sup>1</sup> и в ряде случаев—проекций крон. Это позволяет наблюдать за ростом каждого дерева и, следовательно, судить о роли отдельных деревьев в формировании насаждения. Таких пробных площадей с графическими планами распределения деревьев к 1946 г. было всего 44, в том числе в сосновых насаждениях — 21, в еловых — 13, лиственничных — 2 и в смешанных насаждениях — 8. Для пробных площадей составлено всего 296 графических планов, в том числе 205 иллюминированных по родам графических планов.

На ряде постоянных пробных площадей для изучения изменчивости таксационных элементов деревьев и корреляции между этими элементами производится сверх того обмер на корне подряд, без выбора, 100—150 деревьев по высотам за каждое пятилетие, по высоте до живых сучьев и по диаметру на различных высотах от основания дерева для определения объема ствола и его формы. Вырубаемый на каждой пробной площади сухостой обмеряется по

<sup>1</sup> Графические планы составляются в масштабе: для расстояний между деревьями — 1 м в 1 см, а для диаметров деревьев — 2 см в 1 мм.

высоте и диаметрам (на высоте 130 см и на половине всей высоты дерева) для определения коэффициента формы и объема ствола.

По тематическому составу пробные площади и опытные участки распределяются по учету в 1940 г. следующим образом:

	Пробные площади	Опытные участки
Влияние местопроисхождения семян на рост сосновых и еловых насаждений . . . . .	18	24
Влияние способа посадки на рост насаждений . . . . .	2	4
Влияние густоты посадки на рост сосновых и еловых насаждений . . . . .	9	2
Влияние посева семян и посадки сеянцев на рост сосновых и еловых насаждений . . . . .	2	4
Акклиматизация и натурализация древесных и кустарниковых пород . . . . .	17	35
Влияние состава и формы насаждения на продуктивность и качество леса . . . . .	10	4
Различные способы ухода за лесом . . . . .	42	—
Изучение хода роста насаждения . . . . .	64	7
Влияние удобрений на рост леса . . . . .	7	1
Итого . . . . .	171	81

Вследствие массового засыхания ели в 1938—1939 гг. в 1941 году была закрыта 31 пробная площадь в насаждениях из чистой ели и из ели с примесью других пород.

Вопрос о гидроклиматическом значении лесов всегда стоял перед академией, и один из первых ее директоров, П. А. Ильенков, начал в 1875 г. сбор обильных материалов по этому вопросу. Но он был остановлен поверхностным отношением некоторых представителей науки того времени к этой капитальной важности проблеме, в которой применение общих законов естествознания направлено к разрешению вопросов, затрагивающих народное благосостояние. В горячей статье К. А. Тимирязев скорбит о том, что труду этому не суждено было осуществиться.<sup>1</sup> Через 18 лет лесогидрологическая проблема стала предметом изучения проф. М. К. Турским и проф. В. Р. Вильямсом.

В начале 90-х годов, когда передовые круги русского общества были взволнованы тяжким неурожаем и засухой 1891 г., Лесным департаментом была организована экспедиция на юг европейской части России под руководством проф. В. В. Докучаева для изыскания и проведения практических мероприятий по борьбе с засухой, в том числе путем лесоразведения по водоразделам и открытым местам, на неудобных землях, песках, каменистых, известковых и солончаковых землях, по балкам, водохранилищам, оврагам и берегам рек. Эта экспедиция положила начало защитному лесоразведению как могучему средству повышения урожайности.

<sup>1</sup>К. А. Тимирязев, Насушные задачи современного естествознания, Сочинения, т. V, Сельхозгиз, М., 1938, стр. 249.



Другая экспедиция была организована в 1893 г. в среднюю полосу европейской части России для исследования истоков ее главнейших рек, чтобы решить вопрос о том, «какое количество лесов и в каких размерах следовало сохранить или развести вновь, имея в виду, с одной стороны, водное хозяйство, а с другой стороны, — потребности земледелия». <sup>1</sup> Во главе лесоводственного отдела экспедиции стал проф. М. К. Турский, во главе агрономического — проф. В. Р. Вильямс. После шестилетних работ экспедиция установила необходимость стационарного исследования роли насаждений различного состава в отдельных частях прихода-расходного баланса воды. Эти наблюдения были организованы уже после смерти проф. М. К. Турского в Лесной опытной даче проф. Н. С. Нестеровым в 1906—1908 гг. по следующим разделам: задержание осадков пологом леса и количество их на открытых местах в лесу — шесть наблюдательных пунктов с 22 дождемерами; сток воды в лесопокрытом водосборе — наблюдательный ключ и водослив; испарение с водной поверхности в лесу — наблюдательный пункт; уровень грунтовых вод под лесом — девять буровых скважин. В различные периоды кроме того производились лесометеорологические исследования.

Весь первичный материал и документы по измерениям на пробных площадях, опытных участках и наблюдательных пунктах, а также рукописи за все годы наблюдений хранятся на кафедре лесоводства в регистраторах, футлярах, картотеках и папках. Созданная таким образом серия опытных насаждений и наблюдательных пунктов и накопленный по ним научный материал являются прочным фундаментом для стационарной учебной и исследовательской работ. Лесные деятели академии своей долголетней работой воплотили мысль К. А. Тимирязева: «Лесовод в значительной степени человек завтрашнего дня. «Сегодня» для лесоводства важно, но «завтра» неизмеримо важнее».

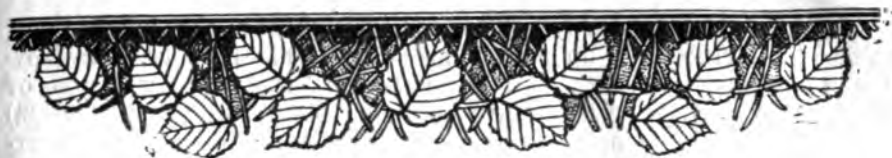
Ныне, в связи с восьмидесятилетием нашей школы, постараемся дать себе посильный отчет в том, что же внесено деятелями кафедры лесоводства на этих 248 гектарах лесной площади академии?

<sup>1</sup> Экспедиция по исследованию истоков главнейших рек Европейской России, Свод предварительных заключений о практических способах и средствах, которые могут быть рекомендованы для сохранения, правильного питания и водности в изученных типах истоков рек, СПб., 1899, стр. 111.



*ГЛАВА ПЕРВАЯ*

# НАСАЖДЕНИЯ



**С**то двадцать пять лет назад северо-западная часть окрестностей Москвы была, как видно из плана 1818 года, в значительной степени покрыта лесом. В настоящее время лишь площадь, составляющая Лесную опытную дачу и охраняемая школой, сохранилась под лесом, а восьмидесятилетняя деятельность четырех поколений лесоводов до неузнаваемости изменила состав ее насаждений.

## ТЕРРИТОРИЯ ЛЕСНОЙ ДАЧИ

Лесная опытная дача расположена в юго-западной части земельных владений академии. Почва дачи подзолисто-суглинистая, в северо-западной же части (1-й и частью 2-й кварталы) и вдоль западной границы — песчаная и супесчаная. Красный валунный суглинок и местами глина мореного происхождения толщиной 5—7 м подстилаются песком. Ввиду слабой водопроницаемости красный суглинок и глина препятствуют глубокому развитию корневой системы деревьев, вследствие чего в сосновых насаждениях наблюдается ветровал, усиливаемый заболеванием корневой системы опенком и корневой губкой. Состав типичных почв дачи был исследован в 1889 г. ассистентом кафедры лесоводства С. Д. Соловьевым<sup>(54)</sup>. В 1935 г. аспирантом кафедры почвоведения И. В. Арбузовым было произведено специальное обследование почв Лесной дачи с составлением цветной почвенной карты в масштабе 1 : 5000<sup>(178)</sup>.

Высшее место в даче расположено на 174 м над уровнем Балтийского моря и находится на квартальной просеке 7-го и 11-го кв. Низшее место — 160 м — находится в низине 1-го кв. Поверхностный сток воды происходит по трем ложинам, образуемым тремя холмами, из которых самый высокий имеет северо-восточный склон, спускающийся через 3-й кв. к пруду, где находится исток реки Жабенки. Смыв почвы с холмов и нанос ее в низких местах дачи происходят с давних пор до настоящего времени.

Глубина залегания грунтовых вод меняется в зависимости от рельефа местности и по наблюдениям за 1906—1936 гг. колеблется в низинах по отдельным месяцам от поверхности земли от 0,35—0,74 м (при высоте местности в 160 м над уровнем моря) до 6,07—6,44 м на приподнятых частях рельефа (при высоте местности в 168,5 м над уровнем Балтийского моря).

По наблюдениям метеорологической обсерватории им. проф. В. А. Михельсона, отстоящей от Лесной дачи на 2 км, среднее годовое количество осадков составляет 537 мм, с колебаниями от 371 до 715 мм. Дней с осадками в году 173, в том числе дней со снегом 78. Снежный покров толщиной в среднем 50 см устанавливается между 11 и 20 ноября и сходит между 21 и 30 апреля.

Средняя годовая температура воздуха — 3,7°C. Амплитуда температурных колебаний достигает 76,6°C. Сильные морозы не позволяют разводить многие чувствительные к холоду древесные и кустарниковые породы. Относительная влажность воздуха составляет в среднем 79%. Средняя годовая скорость ветра — 4 м в секунду, минимальная — 3 м, максимальная — 4,8 м, причем преобладают ветры западные и юго-западные. Нередки сильнейшие ветры, достигающие скорости бури, которые время от времени вызывают в лесу ветровал и бурелом, усиливаемые поверхностным укоренением древесных пород на тяжелых суглинках дачи.

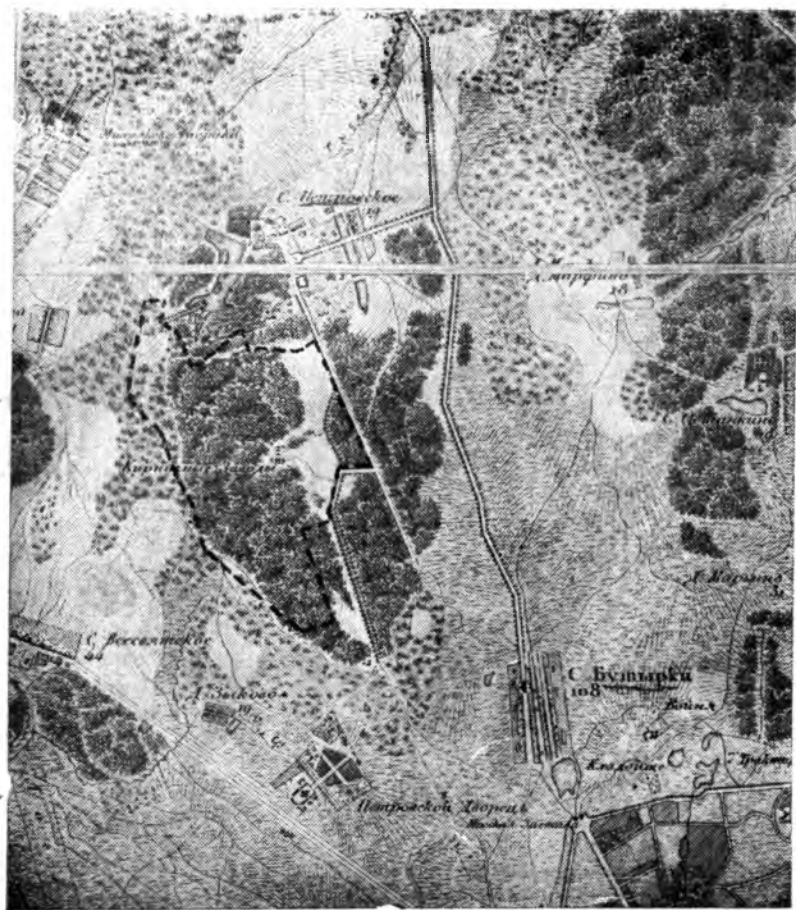
Изменение площадей, составляющих Лесную дачу, по данным таксации 1862, 1887, 1892, 1915, 1935 и 1945 гг., представлено в табл. 1.

Таблица 1

*Изменение площадей в Лесной опытной даче в га с 1862 по 1945 г.*

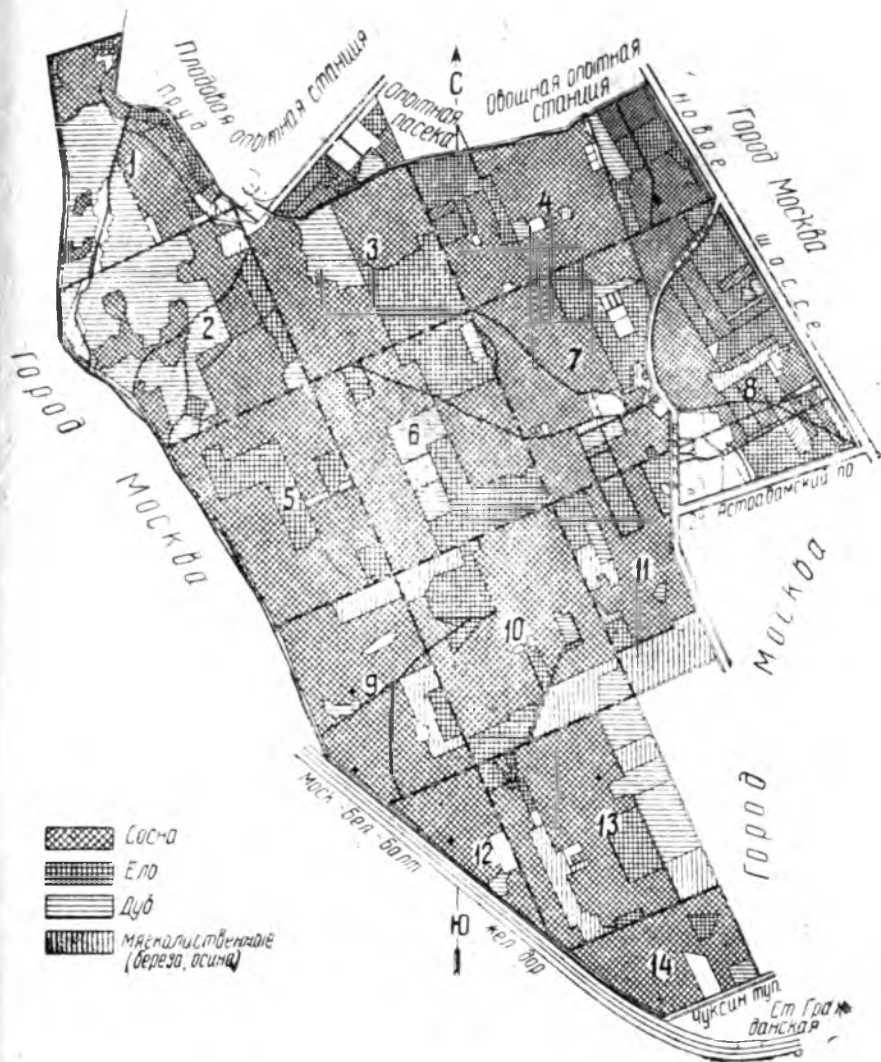
	1862 г.	1887 г.	1892 г.	1915 г.	1935 г.	1945 г.
Под лесом . . . . .	203,22	226,88	228,85	220,95	222,81	218,35
Под прогалинами и рединами . . . . .	14,99	10,93	9,94	8,33	8,34	15,22
Под угольями . . . . .	25,32	13,69	10,12	6,57	4,83	2,50
Под дорогами, про- секами и неудоб- ными площадями .	14,18	6,12	8,71	12,68	12,71	12,62
Итого . . . . .	257,71	257,62	257,62	248,53 *	248,69	248,69

\* Уменьшение площади дачи по съемке 1915 г. сравнительно с площадью в 1892 г. произошло вследствие отчуждения в 1899 г. земли в юго-западной части дачи под Московско-Виндаво-Рыбинскую (ныне Калининскую) железную дорогу.



План Петровского-Разумовского в 1818 г. Пунктиром показаны неизменные за 83 года (1862—1945) границы Лесной опытной дачи Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева. Часть целого плана, на котором надпись: „Топографическая карта окружности Москвы, снятая офицерами квартирмейстерской части 1818 года. Гравирована и печатана в военно-топографическом депо при главном штабе его императорского величества 1823 года“





План Лесной опытной дачи Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. Составлен в 1935 г.



План Лесной опытной дачи Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. Составлен в 1945 г.



Таким образом, с начала 60-х годов прошлого столетия до настоящего времени (за исключением указанного в примечании изъятия) общая площадь Лесной опытной дачи оставалась неизменной, но в ее составе в результате 80-летней лесокультурной работы произошли существенные изменения: взамен редколесья из березы и осины созданы высокопродуктивные, по преимуществу хвойные, насаждения.

## СОСТАВ НАСАЖДЕНИЙ

В половине XVII столетия площадь дачи была занята дубом и его спутниками — липой, кленом. Сосна, береза, осина занимали небольшую площадь, а ели совсем не было. Через сто лет дуб исчез и сменился мягколиственными породами — березой и осиной. В течение первой половины XIX столетия лес подвергался сильным рубкам. В 1862 г., т. е. спустя еще сто лет, половина площади дачи была занята сосновым редколесьем, другая же половина была представлена редколесьем из березы и осины. Ко времени открытия высшей сельскохозяйственной школы в Петровском-Разумовском от прежнего хозяйства в Лесной даче, принадлежавшей почти в течение двух столетий знатным владельцам, осталось жалкое наследие.

Спустя полстолетия, в 1915 г. <sup>(146, 147)</sup>, в результате непрерывной лесокультурной работы малоценные естественные сосняки, березняки и осинники были заменены высокопродуктивными сосновыми насаждениями. На долю же мягколиственных насаждений приходилось всего 18%.

Изменение состава насаждения и запаса в них древесины представлено в табл. 2. С 1887 г. началась культура ели, позднее лиственницы, а площадь лиственных насаждений неизменно уменьшается. Запас древесины за полстолетие увеличился с 34,3 до 55,6 тыс. м<sup>3</sup> (в 1935 г.), т. е. на 62%.

К 1935 г. <sup>(197)</sup> участие хвойных в составе насаждений доведено по площади до 74% (183,58 га), а по запасу — до 86%. При этом хвойные культуры были представлены сосной обыкновенной (также банксиановой, веймутовой), кедром сибирским, елью обыкновенной (также белой), лиственницей сибирской и европейской, пихтой сибирской. Лиственные же породы (береза, осина, дуб и др.) составляли 43,5 га — 19% общей площади насаждений. Взамен естественных редких участков леса без подроста и подлеска ныне созданы многоярусные искусственные насаждения высокой продуктивности с хорошо сформированными стволами, разнообразным подростом и подлеском. Возрастной состав насаждений дачи колеблется от культур различной давности, которым принадлежит подавляющая площадь леса, до 160-летних естественных насаждений, сохраняемых для учебных целей.

Состав и запас насаждений Лесной опытной дачи с 1862 по 1945 г.

Господствующие породы	1862 г.		1887 г.		1915 г.				1935 г.				1945 г.			
	Площадь		Площадь		Площадь		Запас		Площадь		Запас		Площадь		Запас	
	га	%	га	%	га	%	тыс. м <sup>3</sup>	%	га	%	тыс. м <sup>3</sup>	%	га	%	тыс. м <sup>3</sup>	%
Сосна . . . . .	113,6	52,2	130,9	54,7	135,4	60,0	32,8	64,8	128,0	56,4	33,2	59,6	128,8	59,6	35,0	71,5
Ель . . . . .	—	—	34,4	14,5	35,5	15,5	7,5	14,7	42,5	18,7	10,7	19,2	2,2	1,0	0,2	0,4
Лиственница . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	11,5	5,0	2,5	4,6	14,2	6,6	3,8	7,8
Другие хвойные . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	0,7	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2
Береза и осина . . .	69,9	32,0	49,4	20,8	39,5	17,2	7,3	14,5	26,3	11,6	6,9	12,5	27,2	12,6	4,6	9,4
Дуб . . . . .	34,6	15,8	23,1	10,0	11,5	6,3	3,0	6,0	14,3	6,3	1,7	3,0	40,6	18,8	4,8	9,7
Другие лиственные	—	—	—	—	—	—	—	—	2,9	1,3	0,5	0,9	3,1	1,3	0,5	1,0
Итого покрытой лесом площади . . .	218,2*	100	237,8*	100	221,5*	100	50,6	100	227,1	100	55,6	100	216,5	100	49,0	100
Не покрытой лесом площади . . . . .	39,5	—	19,8	—	27,2	—	—	—	21,6	—	—	—	32,2	—	—	—
Всего . . . . .	257,7	—	257,6	—	248,7	—	—	—	248,7	—	—	—	248,7	—	—	—

\* В эту площадь включены редины и лесосеки, которых было в 1862 г. — 14,99 га, в 1887 г. — 10,93 га, в 1915 г. — 0,43 га и в 1935 г. — 4,29 га.

С усилением лесокультурной деятельности увеличивалось в даче и количество участков, которое в 1945 г. достигло 414 при средней площади участка в 0,6 га.<sup>1</sup> Созданная несколькими поколениями выдающихся лесоводов страны и многими поколениями учащихся, Лесная опытная дача представляет собой в настоящее время драгоценный музей лесных культур и живую лабораторию для ведения учебных и научно-исследовательских работ.

## СОСНА

Насаждения с господством сосны занимали в 1945 г. площадь 128,8 га с общим запасом стволовой древесины в 35 тыс. м<sup>3</sup>. Изменение площади сосновых насаждений в Лесной даче по классам возраста за 80-летний период представлено в табл. 3.<sup>2</sup>

Таблица 3

*Площадь сосновых насаждений в га*

Возраст	1862 г.	1887 г.	1915 г.	1935 г.	1945 г.
1 — 20 лет . .	57,09	21,76	16,21	19,69	5,60
21 — 40 . . .	19,85	37,47	41,22	12,40	11,55
41 — 60 . . .	36,69	42,68	24,56	37,26	27,94
61 — 80 . . .	—	29,03	37,39	23,47	42,62
81 — 100 . . .	—	—	15,56	25,28	24,82
Свыше 100 лет .	—	—	—	9,90	16,29
Итого . . .	113,63	130,94	134,94	128,00	128,82

Преобладающую часть насаждений составляют посадки (88 га), остальную же площадь составляют старые естественные насаждения.

Культуры сосны с 1867 г. производились при густоте посадки 4,4 тыс. штук на 1 га, затем в 80-х годах при густоте до 5 тыс. штук (при размещении  $1,4 \times 1,4$  м), иногда же до 10 тыс. штук (при размещении  $1,4 \times 0,7$  м). С 900-х годов густота посадок была повышена до 19 тыс. штук на 1 га (при размещении  $0,7 \times 0,7$  м).

<sup>1</sup> В дальнейшем изложении при отсутствии особых указаний приводятся данные таксации и плана Лесной дачи 1945 года.

<sup>2</sup> Снижение площади сосновых насаждений в 1935 г. по сравнению с 1915 г. произошло благодаря закультивированию сосновых вырубок другими хвойными, главным образом елью и лиственницей.

Сосна высаживалась почти исключительно однолетними сеянцами, по два сеянца в одно посадное место на опрокинутую дернину (способ Тюрмера), или на места, обнаженные дерноснимом, под кол Иеронима. Ель же сажалась с обнаженными корнями под цилиндрическую лопату. Закультуривание сосной 4-го квартала произведено с 1886 по 1904 г. с применением приемов лесопольного хозяйства. С этой целью вырубки раскорчевывались, распахивались плугом и затем в течение 2—3 лет засеивались овсом. С послед-



Сосняк 20—21 г. Посадка сосны 4—5 л. весной 1870 г. Кв. 4, уч. 69.  
Пробная площадь Ю. Вид с востока (с Нового шоссе) (1885)

ним высеиванием овса производилась посадка однолетней сосны при очень большой густоте—от 27 тыс. до 36 тыс. шт. на 1 га. В настоящее время 4-й квартал представлен лучшими в даче средневозрастными сосновыми насаждениями. Этот опыт лесопольного хозяйства описан И. И. Вихляевым<sup>(87, 93)</sup>.

С самого основания академии весной и осенью студентами при практических занятиях производятся посадки леса. Таким образом за истекшие 80 лет студентами заложены многочисленные лесные культуры; некоторые из них достигли ныне спелого возраста и являют собою величавый зеленый памятник нашей школы.



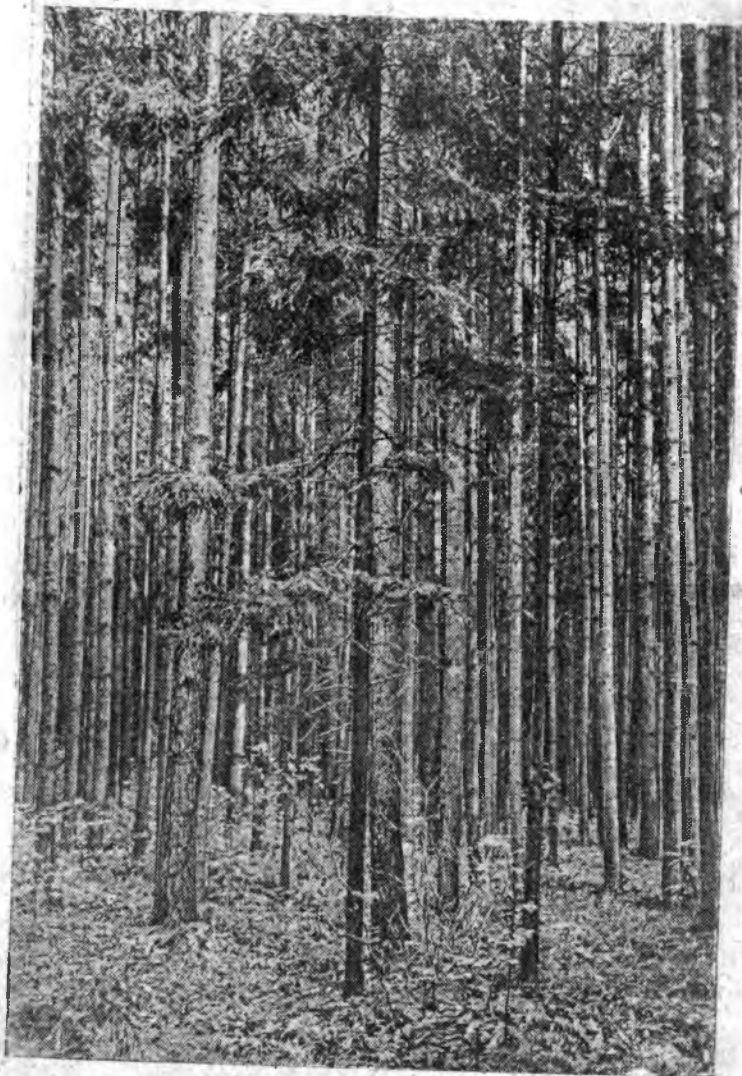
Насаждение то же, что на стр. 30. Сосняк 80 — 81 года. Посадка сосны 4—5 л. весной 1870 г. Кв. 4, уч. 69, пробная площадь Ю. Вид с востока (с Нового шоссе) (1945)



Естественный сосняк 75—85 л. с подростом дуба 25—42 л. Кв. 3, уч. 19. Пробная площадь Е, заложенная Варгас-де-Бедемаром в 1862 г. (1904)



Сосняк 50 лет. Посадка по овсу однолетней сосны в 1897 г. В под-  
росте клен остролистый, введенный посевом семян в 1926 г. Кв. 4,  
уч. 25 (1945)



Сосна 44 л. и ель 45 л. Посадка сосны 3 л. и ели 4 л. в 1872 г.  
Кв. 6, уч. 1 (1913)





Насаждение то же, что на стр. 34. Сосна 76 л. с единичной елью 77 л.; ель почти вся засохла в 1938—1939 гг. Посадка сосны 3 и 4 л. в 1872 г. Кв. 6, уч. 1 (1945)

Сосновые насаждения имеют высокую полноту и по своему росту относятся преимущественно ко II бонитету. Кульминация роста в высоту сосновых насаждений происходит в возрасте около 25 лет при средней длине годовичного побега около 70 см.

Полные сосновые насаждения в даче характеризуются следующим периодическим приростом стволовой древесины в год на гектар:

Лет	м <sup>3</sup>	Лет	м <sup>3</sup>
21 — 30	3,8	81 — 90	4,1
31 — 40	5,0	91 — 100	3,7
41 — 50	6,6	101 — 110	3,3
51 — 60	5,6	111 — 120	3,1
61 — 70	5,6	121 — 130	2,6
71 — 80	4,3		

Средний годичный прирост сосняков составляет 4,4 м<sup>3</sup>.

Как мера ухода за строевыми насаждениями с 1884 г. начата была опилка сучьев на растущих деревьях; с 1901 до 1917 г. она проводилась в широком масштабе. Опилка мертвых и отмирающих сучьев производилась пилой Аллера при помощи лестницы, начатая в сосняках с 25-летнего возраста на высоту 5 м и повторялась через 5—10 лет. При этом опиливались сучья лишь лучших деревьев в количестве, дающем к спелости сомкнутые насаждения. Опиленные сучья зарастают через 6—8 лет. Однако вследствие дороговизны эта мера не получила широкого применения. В настоящее время она приобретает серьезное значение в связи с необходимостью выращивания высококачественной древесины без сучьев для самолетостроения. Опилка сучьев по данным опыта в Лесной даче описана в 1909 г. проф. Н. С. Нестеровым<sup>(82)</sup> и затем в 1913 г. В. В. Ивановским<sup>(115)</sup>.

В ряде сосновых насаждений в целях затенения почвы создавался подрост, главным образом из остролистного клена, путем посева семян на взмохотанных площадках. С последующим ростом клен развивался медленно. Аналогичную судьбу претерпевал под пологом леса и ряд пород иноземных, о чем сказано ниже.

Искусственно разведенные сосняки характеризуются интенсивным самоизреживанием. Наибольшее самоизреживание имеет место до 30-летнего возраста, когда в самых густых культурах смертность деревьев достигает 16 тысяч штук на гектар; на корне же остается около 6 тысяч деревьев. Далее, между 30—60 годами, густота древостоя составляет от 6 тыс. до 1,5 тыс. шт.; наконец, к 100 годам число деревьев падает до 500 штук на гектар.

На суглинках Лесной дачи сосновые культуры характеризуются невысокими качествами: значительной толщиной сучьев, слабым очищением от них стволов и утолщениями стволов на мутовках отмерших сучьев; вместе с тем прирост деревьев в толщину происходит весьма энергично, а самая древесина характеризуется рых-



Сосна 69 л. с липой 70 л. во втором ярусе. Посадка весной 1880 г.  
Сосны 3 л. и липы 4 л. Кв. 5, уч. 9 (1945)

лостью и широким развитием оболони. Для устранения этих недостатков закладывались смешанные насаждения с теневыносливыми породами — елью, липой, дубом, пихтой и др. Ряд созданных таким образом насаждений показывает, что поставленные при этом задачи успешно разрешались.<sup>1</sup>

Хорошо сформированные сосняки выращиваются при значительной густоте древостоя. Однако создание густых насаждений посадкой до 15 тысяч семян на гектар целесообразно лишь при условии полного использования маломерной древесины, получаемой при прореживании молодняков и на богатых суглинистых почвах, где деревья быстро растут в толщину. На почвах же малоплодородных и при отсутствии сбыта маломерных сортиментов выращивание высококачественной сосны возможно при густоте посадки, не превышающей 6 тысяч семян на гектар, при значительном участии листовенных древесных пород и кустарников, чтобы при первых прореживаниях сосна не срубалась. Надлежит отметить, что систематические рубки ухода почти полностью освободили сосняки от заболевания вертуном, который искривляет стволы сосны и обесценивает ее древесину.

Сосняки, выращенные в даче из семян, собранных в Западной Европе, оказались недоброкачественными вследствие значительной кривоствольности, подверженности снеговалу и грибным заболеваниям. Сосняки же из семян, собранных в различных районах СССР, свидетельствуют, что наилучшее качество насаждений получается из семян местного сбора.

Многочисленные способы посадки в конечном итоге не имеют решающего значения, большую роль играет тщательность начального ухода за культурой. В этом отношении суглинистые почвы доставляют немалую заботу хозяину: быстрое задернение почвы и обильное развитие травянистого покрова заставляют производить в культурах частое рыхление почвы и удаление трав.

Энергичный рост сосны на суглинках позволяет получать бревна длиной 4—6,5 м и толщиной в верхнем отрубе соответственно 8 и 17 см и более уже в 80 лет, каковой возраст может быть принят как возраст рубки спелого леса.

Однако богатые условия местопроизрастания вызывают энергичный прирост сосны в толщину, сравнительно задержанный прирост в высоту и сильное развитие толстых сучьев по длине ствола, что обуславливает в выращиваемых сосняках сравнительно небольшой запас древесины и ее невысокие качества. Породой, должественствующей в значительной мере заменить сосну, является лиственница.

<sup>1</sup> Например, сосново-еловое насаждение 75 лет в 1-м и 2-м участках 6-го кв. с запасом в 520 м<sup>3</sup> на 1 га, сосново-липовое насаждение 34 лет в 9-м участке 5-го кв. с запасом в 487 м<sup>3</sup> на 1 га и др. (см. рис. на стр. 35 и 37).

## ЛИСТВЕННИЦА

Насаждения с господством лиственницы составляют 14,2 га. Подавляющая часть этой площади приходится на культуру сибирской лиственницы и лишь 1,83 га занимают насаждения европейской лиственницы. Лиственница с давних пор является предметом



Лиственница сибирская 15—11 л. Посадка 1881—1886 гг. лиственницы 2 л. Кв. 11, уч. 2 (1892)

культуры в даче. Она выращивается в смеси с елью, сосной, дубом, пихтой, вязом, липой, и такие смешанные культуры составляют большую часть лиственничных насаждений. Общий запас стволовой древесины лиственничных насаждений равен 3,8 тыс. м<sup>3</sup>. Средний диаметр стволов лиственницы в 60 лет составляет 28 см, сосны же — лишь 23 см.



Насаждение, то же, что на стр. 49. Лиственница сибирская 65—61 л.  
Посадка в 1881—1886 гг. Кв. 11, уч. 2 (1945)





Сосна 37 л. с примесью лиственницы. Посадка весной 1879 г. сосны и лиственницы 3 л. Кв. 13, уч. 26, пробная площадь 3 (1913)

В 60-летнем возрасте запас стволовой древесины в лиственничных насаждениях составляет до 600 м<sup>3</sup>, в то время как лучшие сосновые насаждения в этом возрасте имеют запас не более 400 м<sup>3</sup>.

В смешанных насаждениях лиственница в сильной степени заглушает и вытесняет другие породы, независимо от видового со-



Сосна 32 л. с лиственницей 32 л. и елью 34 л. Студенческая посадка  
весной 1885 г. Кв. 4, уч. 57, пробная площадь ф (1915)

става примеси, причем наиболее устойчивыми в этих случаях являются сосна и ель. Необходимым условием надлежащего формирования лиственничных насаждений является второй ярус, который должен быть численно раза в два больше лиственницы, вводимой в количестве до 2 тыс. шт. на гектар. Наилучшей породой для второго яруса является липа, хорошо формирующая хвойные насаждения и создающая обильную быстро разлагающуюся подстилку.





Насаждение то же, что на стр. 42. Лиственница 62 л. Сосна почти  
вся, а ель полностью выпала. Студенческая посадка сосны, лиственницы  
и ели весной 1885 г. Кв. 4, уч. 57, пробная площадь № (1945)

Европейская лиственница дает больший прирост древесины, чем сибирская. За пределами ее естественного географического распространения лиственница имеет резко выраженную кривоствольность в верхней части ствола, но с возрастом этот недостаток сглаживается. Технические свойства древесины в культурах лиственницы сибирской и европейской превосходят эти свойства в культурах сосны, ели и березы. Искусственные 60—70-летние лиственничные насаждения ежегодно плодоносят, причем в среднем в год на 1 га опадает свыше полумиллиона семян, почти полностью дающих самосев. Пересаженные в питомник самосевочки дают через год-два энергичный прирост в высоту (до 40 см) и надежный посадочный материал, применяемый за последние годы для облесения вырубок.

### ЕЛЬ

Ель в насаждениях Лесной дачи в 1935 г. занимала 42,5 га (17% площади), в том числе чистых насаждений 17,63 га, а остальная площадь была занята смешанными насаждениями с сосной, пихтой, лиственницей, дубом, осиной и другими породами. При организации хозяйства в 1862 году естественных еловых насаждений не было, систематическая культура ели началась с 70-х годов и составляла одну из основных задач лесоразведения. Ельники создавались посадкой семян и саженцев возрастом до 7 лет разнообразными способами культуры, влияние которых на рост посадок с возрастом сглаживалось. Самосев ели успешно расселяется в даче. Изменение площади еловых насаждений в Лесной даче по классам возраста представлено в табл. 4

Таблица 4

*Площадь еловых насаждений в га*

Возраст	1887 г.	1915 г.	1935 г.	1945 г.
1 — 20 лет . . . . .	24,61	6,34	6,26	1,04
21 — 40 „ . . . . .	9,77	12,61	8,66	1,94
41 — 60 „ . . . . .	—	15,14	11,80	0,24
61 — 80 „ . . . . .	—	1,44	15,28	—
81 — 100 „ . . . . .	—	—	0,50	—
Итого . . . . .	34,38	35,53	42,50	2,22

Общий запас ельников в 1935 г. составлял 10 660 м<sup>3</sup> (19% всего запаса древесины в даче). Средний годичный прирост ельников сос-

ставлял 4,6 м<sup>3</sup> на гектар. Периодический годичный прирост стволной древесины в еловых насаждениях выражался в следующих данных на гектар:

Лет	м <sup>3</sup>	Лет	м <sup>3</sup>
11 — 20	3,3	51 — 60	5,7
21 — 30	5,2	61 — 70	4,7
31 — 40	5,3	71 — 80	3,6

Ельники, как и все другие насаждения, подвергались лишь слабым низовым прореживаниям, вследствие чего с возрастом делались перегущенными с высокой полндревесностью и значительным запасом; в то же время у них развивались укороченные кроны и подверженность ветровалу, снеговалу и бурелому.

В чистых густых ельниках вследствие значительного отложения мертвой лесной подстилки (в среднем в год 66 ц воздушно-сухой массы на гектар, толщиной около 14 см) обильный самосев ели, изолированный от минерального слоя почвы, погибал. В насаждениях же, где лесная подстилка собиралась в кучи или вывозилась, гибели самосева не наблюдалось.

Почти полное отсутствие прореживаний вызвало засыхание ельников в засушливые 1938 и 1939 гг.

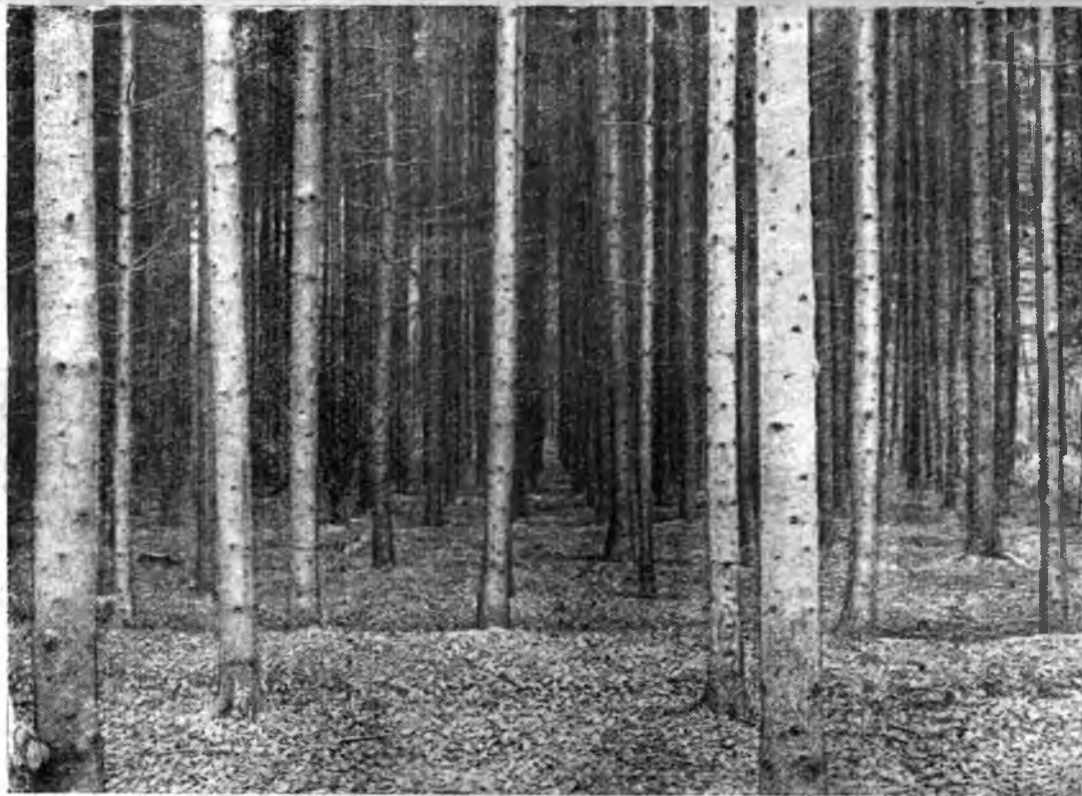
Это были крайне засушливые годы в текущем столетии. Среднее годовое количество осадков в 1938 г. составило 371 мм, 69% от среднего количества в 539 мм за период 1879—1929 гг. Минимальная средняя температура 1938 года (—5,5°С) была в семь раз ниже средней минимальной температуры за указанные 50 лет (—0,8°С). Влажность почвы в лесу в августе—октябре 1938 г. упала до пределов, при которых почвенная влага была недоступна поверхностной корневой системе ели<sup>1</sup>. Началось массовое отмирание ели, сначала в чистых, затем в смешанных насаждениях. Этому способствовали сильные морозы 1940—41 и 1941—42 гг., когда минимальная температура января составила —42°С (против средней многолетней —19,4°), февраля —29,3°, марта —22,8°. К осени 1942 г. все ельники засохли. Подобное засыхание ельников охватило всю южную границу распространения ели в Московской, Калининской, Ивановской, Ярославской, Горьковской, Кировской областях. В 1897 г. массовое засыхание ельников вокруг Москвы описано проф. М. К. Турским<sup>(74)</sup>.

В дальнейшем засыхание проявилось у березы, осины, менее у сосны, и наиболее устойчивой против засухи оказалась лиственница. Ход засыхания ельников и влажность почвы в 1938 и 1939 гг. исследованы доц. В. П. Тимофеевым<sup>(189, 199, 201)</sup>.

<sup>1</sup> В октябре 1938 г. наименьшая влажность почвы наблюдалась на глубине 30—50 см в горизонтах А<sub>2</sub>—В<sub>1</sub> и составляла в ельниках 1%, в березнике 1,3%, в лиственничных насаждениях 1,5%, в дубяке 1,9% и сосняке 2,2%.



Ельник 45 л. Посадка ели 3 л. в 1873 г. Кв. 7, уч. 25, пробная  
площадь О (1915)



Ельник 43 л. Посадка ели 4 л в 1876 г. Кв. 11, уч. 5 (1915)

Длительный опыт показывает, что разведение ели должно производиться не в чистом виде, а в смешении с лиственницей и сосной, причем изреживание насаждений должно производиться путем вырубki всех этих трех пород.

## ПИХТА

Насаждения с господством пихты занимали в 1935 г. ничтожную площадь в 0,48 га, занятых посадкой сибирской пихты. Кроме того, она вводилась в качестве примеси в посадки ели, сосны



Ель 27 л. с вязом. Студенческая посадка в 1869 г. ели и вяза 4 л. Кв. 8, уч. 12, пробная площадь Ж (1892)

и лиственницы. Вследствие медленности роста и неблагоприятного действия весенних заморозков примесь сибирской пихты постепенно вымирает. Введение европейской пихты под полог сосны дало также неблагоприятные результаты вследствие побивания побегов пихты зимними морозами. Поэтому разведение пихты в дальнейшем не может иметь хозяйственного значения. Но некоторую ценность может представить культура дугласовой пихты, пихты бальзамической и пихты Фразера, не боящихся заморозков и морозов.



Насаждение то же, что на стр. 48. Ельник 51 года с вязом. Студенческая посадка в 1869 г. ели и вяза 4 л. Кв. 8, уч. 12, пробная площадь Ж (1915)





Естественное возобновление ели от материнской ели 135—140 л.  
Кв. 10, уч. 5 (1904)



## КЕДР

Кедр сибирский в чистом виде занимал в 1935 году площадь в 0,33 га. Чрезвычайно медленный рост кедра на суглинистой почве, повреждения в молодости заморозками и весьма частое образование двоешек, деформирующих ствол, являются серьезным препятствием для его разведения. Некоторое значение кедр может иметь как декоративное дерево для аллейных посадок, но лишь в условиях лесной среды.

## ДУБ

При организации хозяйства в 1862 г. дуб был естественного происхождения и занимал участки с примесью других пород на площади 34,6 га, не считая одиночных и перестойных дубов (табл. 5).

Таблица 5  
Площадь дубовых насаждений в га

Возраст	1862 г.	1887 г.	1915 г.	1935 г.	1945 г.
1 — 20 лет . .	—	—	—	2,10	4,74
21 — 40 „ . .	—	—	1,66	5,14	15,56
41 — 60 „ . .	—	—	0,15	2,99	14,34
61 — 80 „ . .	34,61	23,14	—	0,68	1,83
81 — 100 „ . .	—	—	0,62	0,28	1,02
Свыше 100 лет .	—	—	9,02	3,11	3,11
Итого . . .	34,61	23,14	11,45	14,30	40,60

Многочисленные попытки широкой культуры дуба не дали благоприятных результатов вследствие медленности его роста в подмосковных условиях, побивания молодых побегов весенними заморозками, повреждения стволов морозобоинами и почти сплошного заражения их красной и белой сердцевинной гнилью. Поэтому площадь дубовых насаждений к 1935 г. уменьшилась до 14,3 га, причем подавляющая часть их (13,2 га) приходилась на смешанные насаждения с участием сосны, березы, осины, лиственницы, липы, вяза. Вследствие освобождения второго яруса из дуба от редкого полога сосны в старых естественных сосновых насаждениях площадь, занятая этим вторым ярусом, причислена при таксации 1945 г. к дубнякам и составила 40,6 га. Дубовые насаждения перестойного возраста (0,86 га) сохраняются на корне в учебных целях в кв. 10-м и 11-м.



Старый дубовый лес. Кв. 10, уч. 10 (1904)

Попытка замены лиственного подгона к дубу, обычно состоящего из липы, клена и др., хвойным из ели и пихты оказалась неудачной вследствие медленного роста их под сомкнутым пологом дуба.

Общий запас дубовых насаждений составлял к 1935 г. 1 672 м<sup>3</sup>, причем треть этого запаса сосредоточена в дубяках до 55-летнего возраста. К 1945 г. запас этот увеличился до 4,8 тыс. м<sup>3</sup>. Более старые насаждения ввиду их поврежденности и плохого роста малоценны. Поэтому надлежит предусматривать эксплуатацию дуба в даче до 55-летнего возраста для заготовки хотя и маломерных, но ценных в пригородных хозяйствах сортиментов (столбы, колья, жерди и пр.). Кроме дуба обыкновенного, в даче культивируется единичными деревьями дуб красный (*Quercus rubra* L.), который растет энергичнее обыкновенного, не повреждается морозами и дает всхожие жолуди.

#### ДРУГИЕ ЛИСТВЕННЫЕ

Березняки естественного происхождения на протяжении 80-летнего хозяйства в даче постепенно заменялись культурами хвойных. При организации хозяйства в 1862 г. береза занимала 47 га. К 1935 г. березняками было покрыто 25,7 га (11,3% лесопокрытой площади дачи), на которых произрастают смешанные и чистые насаждения в возрасте 50—100 лет, причем чистые березовые насаждения составляют незначительную часть (5,6 га). Все же остальные березняки — смешанные и сложные, причем в составе смешения и второго яруса имеются сосна, дуб, ель, сосна с дубом, сосна с елью, ольха с вязом и, наконец, ель с ольхой.

Средний ежегодный прирост березовых насаждений составляет 3,43 м<sup>3</sup> на гектар, причем кульминация текущего прироста происходит в 50—60-летнем возрасте и составляет 4,5 м<sup>3</sup> в год на гектар. Общий запас березовых насаждений был равен 6 945 м<sup>3</sup>. Вследствие вырубki засохших берез запас этот к 1945 г. снизился.

Большая часть березняков создана посадкой семян. Насаждения эти отличаются здоровьем и благодаря наличию примеси и второго яруса хорошо очищаются от сучьев, что позволяет использовать их как деловую древесину. В дальнейшем береза должна играть большую роль в составе насаждений, нежели до настоящего времени.

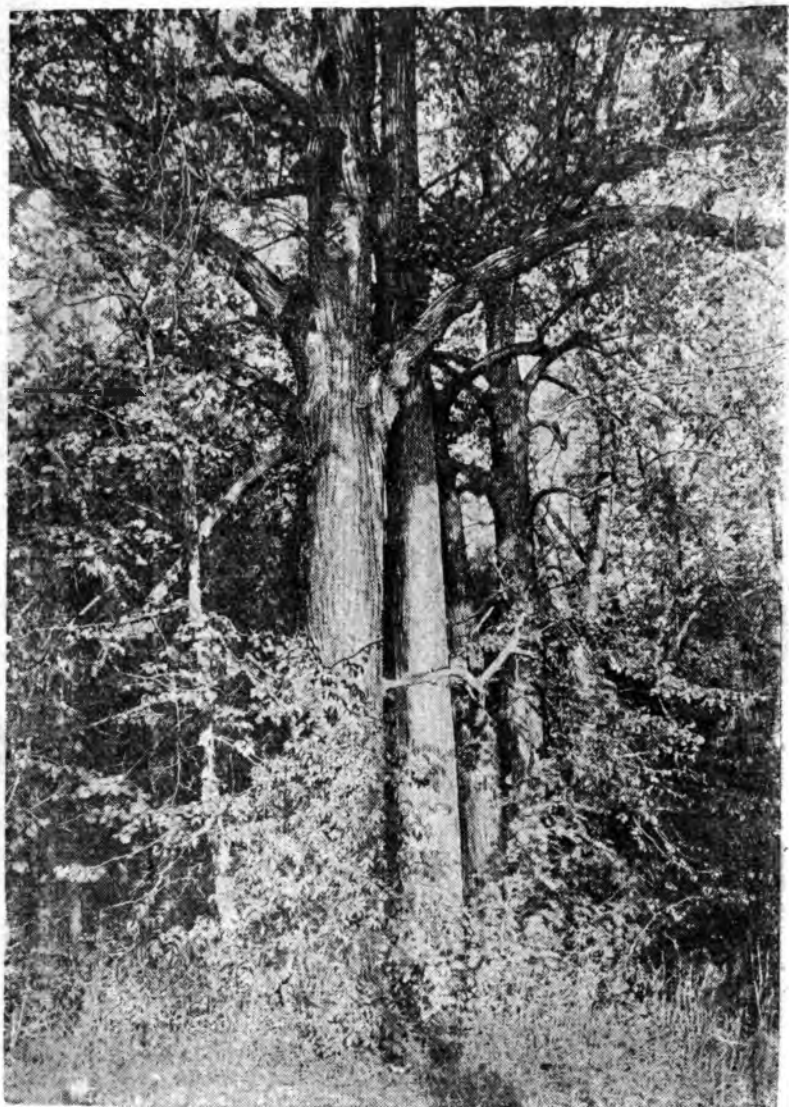
Из мягколиственных пород, произрастающих в даче, липа имеет наибольшее значение. Она занимает площадь в 2,25 га и является весьма ценной породой при воспитании хвойных насаждений, дуба и березы, входя в состав первого яруса, образуя и второй ярус, а также подрост. В качестве второго яруса, возникшего самосевом (например кв. 11-й, уч. 4, от соседних старых Петровских лип), а также введенная посадкой (например кв. 5-й, уч. 9), липа успешно содействует очищению от сучьев сосны первого яруса, создает



Березняк 42 л. Посадка весной и осенью 1878 г. березы 5—8 л. Кв. 13,  
уч. 27 (1913)

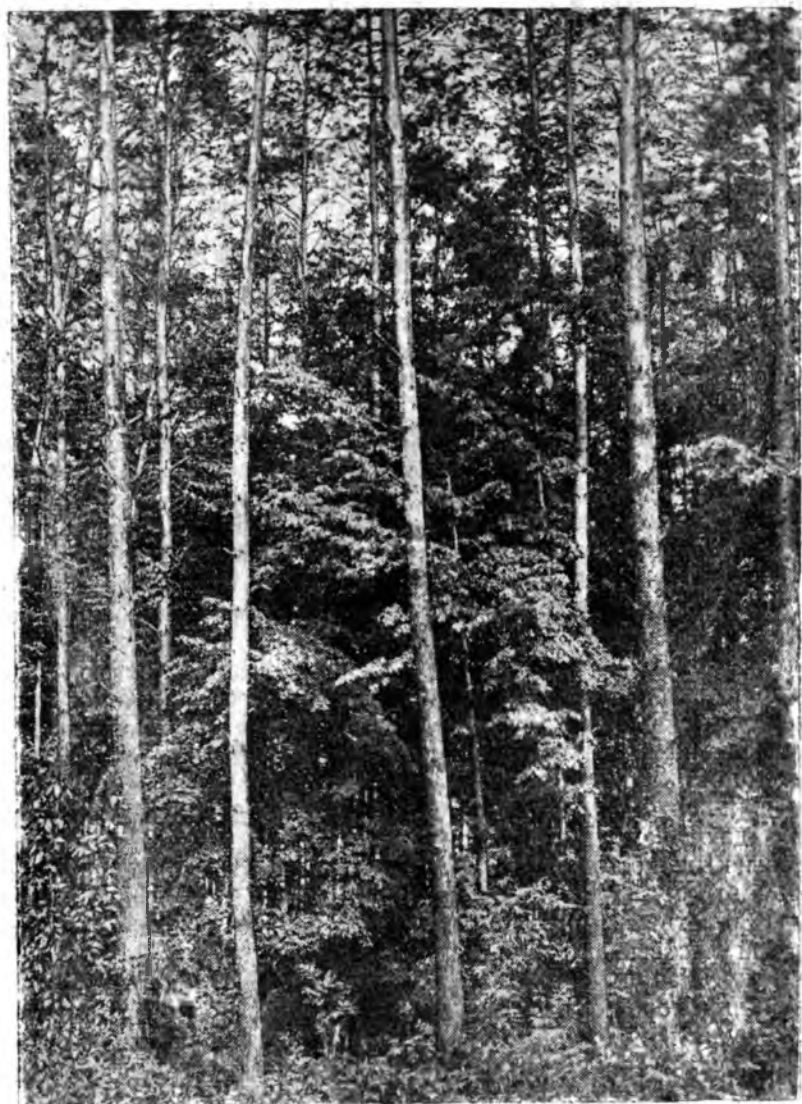


Насаждение то же, что на стр. 54. Березняк 74 л. Посадка весной и осенью 1878 г. березы 5—8 л. Кв. 13, уч. 27 (1945)



Петровские липы. Посажены, по преданию, Петром Первым близ Астрадамовско о проезда (ранее Амстердамской фермы). Ныне (1945) сохранились 4 липы. Кв. 11, уч. 6 (1913)





Второй ярус липы, налетевшей от Петровских лип, под пологом  
69-летнего сосняка. Кв. 11, уч. 4, пробная площадь Б (1945)

полуживой почвенный покров и хорошо разлагающуюся обильную подстилку. Вместе с тем она отличается здоровьем, засухо- и морозоустойчивостью и обильной листвой. В дальнейшем липе в качестве породы второго яруса должно принадлежать главенствующее место при культуре насаждений. Эту свою роль она должна приобрести, заменив ель, участие которой во втором ярусе должно иметь подчиненное значение. С эксплуатационной точки зрения воспитание липы, древесина которой может быть широко использована для всевозможных изделий широкого потребления, также должно иметь серьезное значение.

Осина при организации хозяйства в 1862 г. играла заметную роль в составе насаждений и занимала площадь в 25 га. В настоящее время вследствие замены хвойными породами осина в даче представлена всего двумя участками площадью 0,52 га (кв. 4, уч. 5 и кв. 3, уч. 24). Вся осина — порослевого происхождения и поражена сердцевинной гнилью. В дальнейшем возможно допущение осины лишь для учебных целей.

Еще меньшая роль принадлежит ольхе белой и ольхе черной, занимающим площадь в 0,3 га. Маленькие участки ольхи находятся в северной части дачи в пониженных местах и по берегу пруда. Незначительную культуру белой ольхи было бы целесообразно производить для испытания ее в качестве азотособиранителя.

Клен, ясень, вяз и ильм не образуют в даче отдельных насаждений. Они входят в состав леса в качестве подмеси, большей частью в виде подроста.

Клен отличается быстрым ростом, теневыносливостью и дает ценную поделочную древесину, разведение его должно составить благодарную задачу в деле облагораживания наших хвойных лесов. Введение клена под полог насаждений было начато в начале 900-х годов посевом семян под пологом насаждений на взмохтенных площадках. Посеянные осенью семена уже следующей весной дают всходы, и через несколько лет образуются плотные куртины кленового подроста, хорошо затеняющие почву. В дальнейшем эти куртины требуют прореживания, без которого клен уже к 30-летнему возрасту начинает отмирать. Обильный опад кленовой листвы дает вместе с сосновой хвоей богатую лесную подстилку. Наряду с остролистым кленом под пологом сосновых насаждений хорошо развиваются и другие виды клена, которые могут служить подлинным украшением сравнительно однообразной картины лесов средней полосы страны. Опыт введения инородных видов клена рассмотрен ниже.

Ясень, этот спутник дуба в лесостепной полосе, несмотря на долголетние попытки его культуры, не дал благоприятных результатов. Обыкновенный ясень большей частью вымерзает. Более устойчив ясень американский, но и он вымирает под пологом насаждений и заменяется в настоящее время ясенем пенсильванским.





Подрост клена остролистного под пологом 45-летнего сосняка. Кв. 4,  
уч. 18 (1945)

Вяз и ильм введены в состав насаждений при организации дачи В. Е. Граффом, который перенес эти породы из лесных культур в южнорусских степях. Подрост из этих пород хорошо затеняет почву, но серьезного лесохозяйственного значения он не имеет.



Посадка сосны 47 л. с подростом вяза 45 л. Кв. 6, уч. 4 (1915)

В наших средних широтах вяз и ильм могут быть разводимы лишь как аллеи и парковые деревья благодаря красивой бокаловидной форме кроны и сравнительной долговечности.

## ПОДРОСТ

Естественный подрост ввиду богатства почвы представлен в даче значительным числом видов и в обильном количестве.

В сосновых, березовых и дубовых насаждениях естественный подрост на возвышенных местах состоит преимущественно из дуба в качестве налета (до 2 000 шт. на гектар на высоте выше 130 см) при периодических обильных урожаях желудей. В пониженных местах подрост дуба встречается значительно реже, так как весенние утренники побивают здесь дубовые всходы. В березовых насаждениях развитие дубового подроста затрудняется густым травостоем и сухостью верхних слоев почвы. Подросту дуба со времени организации хозяйства дачи оказывалось покровительство, о чем свидетельствует наличие 60—70-летнего подроста в старых естествен-

ных сосновых насаждениях. Однако эти попытки сбережения дуба успеха не имели, и в дальнейшем воспитание дуба признано нецелесообразным.

Подрост липы естественно расселяется в возвышенной части дачи в кв. 7-м, 8-м, 11-м самосевом от группы старых уцелевших Петровских лип в кв. 11-м. Наряду с этим естественное расселение липы происходит в различных местах дачи благодаря нанесу семян ветром от деревьев, в изобилии растущих на территории академии.

Естественное расселение клена остролистного наблюдается лишь под старыми сосновыми насаждениями. Его обильный налет в значительном количестве подроста и подлеска был раньше под естественным старым сосняком 14-го кв.

Подрост березы, преимущественно пушистой, единичный и реже групповой, встречается на пониженных местах в сосняках старшего возраста.

Осина как подрост имеет ничтожное выражение в низинах 1-го и 2-го кв., где она возникла по преимуществу из корневых отпрысков, как большинство осинников в нашей стране.

Сосновый подрост возникает естественным путем преимущественно на супесях в кв. 1-м, 2-м и 9-м, но встречается довольно редко, так как вытаптывается гуляющей публикой.

Подрост из других древесных пород обуславливается главным образом случайным рассеиванием семян и не имеет закономерного выражения.

## ПОДЛЕСОК

Подлесок естественного происхождения представлен в Лесной даче обильно, что обуславливается как богатством почвы, так и близостью плодоносящих кустарников. Наиболее часто встречаются бузина красная, орешник, рябина, крушина ломкая, жимолость, черемуха, малина, бересклет, ива, калина. Бузина красная встречается преимущественно близ усадебных мест в связи с тем, что семена ее разносятся воронами. Подлесок из бузины образует нередко густые заросли и вследствие своей теневыносливости заглушает многие другие кустарники, а также травянистый почвенный покров. Орешник, этот постоянный спутник дуба, встречается преимущественно на возвышениях, в количестве до 1 500 кустов на га. Семена его разносятся мышами и частью сойками. Рябина произрастает повсюду, образуя в старых сосняках (кв. 7-й, 8-й, 9-й, 14-й) густые заросли, до 2 500 штук на га. Крушина ломкая заселяется в больших количествах в низинах и лощинах (кв. 1-й, 3-й, 7-й, 8-й и 14-й), где число стволиков ее достигает 4 000 штук на

гектар. Жимолость обыкновенная и татарская (в количестве свыше 1 000 кустов на гектар) распространена под старыми сосняками. Черемуха, эта красавица северных лесов, распространена близ усадебных мест и встречается под сосной в количестве до 1 500 шт. на гектар. Козья ива, или бредина, единично встречается повсюду в даче, в понижениях же встречаются и другие виды ив. Венчальный наряд из золотистых цветов этой ивы украшает лес ранней весной, когда другие породы еще спят. Малина встречается небольшими зарослями в 4-м, 7-м, 8-м и других кварталах. Остальные же кустарники играют подчиненную роль в образовании подлеска и встречаются единично. В годы Великой Отечественной войны подлесок широко отпускался населению на топливо.

Богатые условия местопроизрастания и разнообразный видовой состав насаждений могли бы способствовать значительному видовому и численному развитию естественного подроста и подлеска. Однако и подрост и подлесок своеобразно расцениваются гуляющей публикой, которая с тем большим ожесточением уничтожает молодые естественно расселяющиеся и искусственно введенные растения, чем более они привлекательны для глаза. Так успешная культура леса теснейшим образом связана с культурой общества, интересам которого служит лесоразведение.

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

За последнее пятилетие (1941—1945) при студенческих практических занятиях и хозяйственным способом проведены посадки на вырубках на площади свыше 40 га, причем в 1945 г. закультивировано 11,47 га. Ввиду порчи посадок многочисленными посетителями дачи ряд культур требует значительных дополнений.

Особенностью лесных культур, проводимых в последние годы, является создание более продуктивных насаждений, широкое введение в посадки лиственницы, посадка второго яруса из широколиственных пород — липы и клена, и посадка подлеска из декоративных кустарников для подгона молодых культур, для борьбы с энергичным развитием травянистого покрова и обогащения скудной местной кустарниковой флоры. Ввиду энергичного роста лиственницы она высаживается в количестве 2,5 тыс. штук на гектар, на долю же пород второго яруса и кустарников приходится до 7,5 тыс. шт.

Учитывая продуктивность и качество старых культур, необходимо в дальнейшем следовать этим положениям, создавая смешанные многоярусные насаждения в различных комбинациях указанных пород, дабы установить наилучшие для них смешение и густоту посадки.

## ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕСА

Борьба с различного рода повреждениями насаждений составляет предмет постоянных забот. Из вредных насекомых следует отметить большого лесного садовника и большого соснового слюника, которые повреждают культуры сосны. После засушливых лет ель усиленно повреждается короедами. Мыши, обильно размножающиеся при слабом промерзании почвы, обгладывают кору деревьев. Это явление имело массовый характер в 1877, 1878, 1889, 1892, 1894, 1895, 1914 гг.

Растительные паразиты повреждают преимущественно сосну. Самым вредным паразитом сосны является шютте, болезнь, которая вызывает гибель молодых растений в питомниках и молодых культурах, в приспевающих насаждениях поражает без смертельного исхода. Болезнь эта описана проф. М. К. Турским<sup>(60)</sup>. В сосновых молодняках много деревьев уродуется или губится сосновым вертуном, который имеет и другого хозяина — осину, и повреждает сосну, растущую вблизи осины, как это установлено в 80-х годах в Лесной даче бывш. студентом Э. Э. Керн<sup>(48)</sup>. Повреждения вертуном приурочиваются к годам с пасмурной и дождливой весной (что имело место в 1887, 1888, 1889, 1912 годах в сосняках 4-го, 5-го и 10-го кв.) и видны на соснах, имеющих в местах повреждений искривленный ствол вследствие замены главного побега боковым. Постоянно повреждает сосну серянка, заболевание которой часто смертельно даже в старых насаждениях 4-го кв. Опенок и корневая губка губят сосновые деревья, преимущественно в пониженных местах, усиливая самоизреживание насаждений, в особенности в местах с поверхностным укоренением деревьев (кв. 4-й и 7-й). Дуб настолько повреждается белой и красной гнилью, что древесина его совершенно обесценивается. На березе также распространены, в особенности в пониженных местах (кв. 1-й, 2-й и 3-й), характерные для нее гнили.

Морозы вызывают в Лесной даче повреждения, заключающиеся в отмерзании молодых побегов и образовании морозобоин в стволах дуба, клена, ясеня и других пород. Жестокие морозы, сопровождавшиеся опустошениями древесной растительности, были в зимы 1874—1875, 1876—1877, 1888—1889 гг., что описано проф. М. К. Турским<sup>(57, 58)</sup>. Затем в зимы 1939—1940, 1940—1941 и 1941—1942 гг. были жестокие морозы, от которых насаждения, сильно ослабленные засухами 1938 и 1939 гг., тяжело пострадали. Под их влиянием окончательно засохла в даче ель и начался усиленный отпад березы и сосны. В значительной степени пострадали также акклиматизированные породы, однако менее, нежели в открытых местоположениях, как это имело место в дендрологическом саду академии и других московских садах и парках.

Заморозки весенние составляют частое явление и повреждают молодые побеги ели и сосны. Особенно сильные утренники имели

место в 1880, 1885, 1886, 1889, 1890, 1891, 1892, 1895, 1899, 1900, 1905, 1906, 1908, 1910, 1911, 1913 гг.

При внезапном обнажении стены елового леса происходит повреждение стволов ели солнечным ожогом и помертвление камбия с прекращением прироста деревьев в толщину, что описано проф. Н. С. Нестеровым (78).

Повреждения от засухи проявляются в образовании суховершинности деревьев, в уменьшении прироста в высоту и толщину и в усиленном засыхании деревьев. Уменьшение прироста сосны в высоту вследствие засух имело место 1880, 1893, 1897, 1903, 1905, 1920, 1921, 1938, 1939 гг. Для ельников в Лесной даче, и еще более в подмосковных лесах, была губительна засуха 1897 г., описанная проф. М. К. Турским (74), когда засыхали еловые культуры 5—10-летнего возраста и часть деревьев в еловых жердняках. Исключительно сильные засухи в 1938 и 1939 гг. привели ельники дачи к полной гибели и вызвали усиленное засыхание березы и сосны.

Бури причиняют насаждениям вред тем больший, чем старше деревья, слабо укореняющиеся на тяжелых суглинках дачи. Господствуют в даче ветры западные, юго-западные, но бывают и северные и восточные ветры. В 1870 г. повалило восточным ветром много деревьев в 5-м кв., в 1885 г. при северном ветре отмечен ветровал сосны. В 1889 г. бурелом прошел преимущественно по 8-му, 9-му и 10-му кварталам при юго-западном ветре. Ураган в июне 1900 г. повалил и поломал много сосны и дуба. Страшный ураган прошел 16 июня 1904 г. через северную часть дачи (кв. 1-й и 2-й). Бурей 17 апреля 1914 г. повалило и сломало в даче 111 деревьев сосны, березы, осины, ели и дуба. Бурей 19 июня 1915 г. пронесшейся с северо-северо-запада, сломано и вывалено 614 деревьев сосны, ели, березы, осины, лиственницы. В 1941 г. повреждено ветром 27 деревьев, в 1942 г. — 19.

Сильнейшая буря пронеслась над дачей в ночь на 24 сентября 1943 г. с северо-западно-западным ветром скоростью до 30 м в секунду, продолжавшимся 5 часов. В эту ночь вывалило и сломало в лесу 1865 деревьев, объемом 1096 м<sup>3</sup> стволовой древесины (в том числе сосны 960 штук, березы 391, лиственницы 111, ели 105, липы 22, дуба 96). При этом ответровала пострадали преимущественно насаждения, открытые северо-восточному ветру, в граничных кварталах 9-м, 5-м, 2-м и 1-м, разреженные и ослабленные засухами 1938—1939 гг. и морозами 1940—41 и 1941—42 гг. Ветровал произошел преимущественно в пониженных местах (162—166 м над уровнем Балтийского моря) на более влажных почвах, где уплотненный горизонт вмывания близок (50—60 см) к поверхности почвы и отмерла поверхностная корневая система деревьев. Количество и объем деревьев ветровальных было больше, нежели деревьев буреломных, причем ветровалу подверглись спелые насаждения, бурелому же преиму-

вещественно молодняки. В среднем на 1 га лесопокрытой площади ветровал и бурелом составили 7,7 дерева общим объемом 5 м<sup>3</sup>.

27 мая 1944 г. бурей, длившейся около полутора суток, с северным ветром скоростью до 20 м в секунду вывалило 215 деревьев объемом 145 м<sup>3</sup>, в том числе березы 151 шт., лиственницы 31, сосны 22. В 1945 г. (3 апреля, 28 сентября и 13 декабря) ветром повалено и сломано 54 дерева (сосна, береза, ель, липа) объемом 22 м<sup>3</sup>.

Ветровату в значительной части подвергается сосна, корневая система которой повреждена опенком или корневой губкой: таким образом, ветер производит в лесу некоторую санитарную работу.

Порча и уничтожение насаждений человеком составляют самое тяжелое, труднопреодолимое явление, действие которого неизменно усиливается. Местонахождение дачи в очень густо населенной местности, несмотря на напряженные заботы об охране леса, вызывает порчу и поломку молодых и старых деревьев; вытаптывание и вырывание посадок; поломку и расхищение заборов, различного рода наблюдательных приборов и установок; расхищение квартальных и указательных столбов и заготовленной лесопродукции, самовольное сенокошение и пастьбу скота<sup>1</sup>.

Сооружение прочной ограды вокруг леса и введение в даче как в научной лаборатории и сокровищнице знания режима заповедника, предусмотренное постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 3 декабря 1940 г. об охране территории академии, составляют первоочередную задачу.

## ГЛАВНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ

При лесоустройстве в даче в 1863 г. была установлена сплошнолесосечная система хозяйства при обороте рубки в 60 лет. Размер годичного пользования был определен по площади и составил 3,41 га. С 1868 до 1928 г. сплошные лесосеки шириной 30—40 м закладывались одновременно в двух местах, причем для сосновых насаждений соблюдался срок примыкания лесосек в один-два года, а для лиственных насаждений принималось непосредственное примыкание лесосек. При исполнении плана хозяйства производились некоторые отступления от принятой площади ежегодной рубки, и к 900-м годам площадь ежегодной рубки снизилась до 2 га. Сплошные лесосеки обычно подвергались облесению посадкой леса. Этот порядок рубки и возобновления вырубок отразился на современной конфигурации насаждений, которые большей частью представляют собой ряд закультивированных следующих друг за другом с востока на запад прямоугольных площадей.

<sup>1</sup> За последние годы регистрируется до двух тысяч самовольных рубок и повреждений в лесу в год и взыскивается штрафных сумм до 20 тысяч рублей. В 1944 г. по вопросам самовольной рубки и порчи насаждений проведено 267 судебно-административных дел; в 1945 г. — 178.

Первые данные о запасе и приросте леса относятся к 1891 г. (65), когда запас древесины в даче определен в 36 487 м<sup>3</sup> стволовой древесины, а средний годичный прирост в 765 м<sup>3</sup>. Средний запас древесины составлял на гектар 150 м<sup>3</sup>, а средний годичный прирост около 3 м<sup>3</sup>. Наконец в 1935 г., при очередной таксации, произведенной заново для всех насаждений (197), общий запас стволовой древесины на 227 га лесопокрытой площади дачи исчислен в 55 590 м<sup>3</sup>, а средний годичный прирост — в 4,6 м<sup>3</sup> на гектар. К 1945 г. вследствие засыхания ельников и усиленного отмирания деревьев других пород, а также бурвалов запас древесины снизился до 49 тыс. м<sup>3</sup>. В соответствии с этим годичное пользование в даче определено в 1 045 м<sup>3</sup> стволовой древесины. Фактический же средний размер годичного пользования за период с 1869 г. по 1945 г. включительно составил 1 313 м<sup>3</sup> стволовой древесины. Размер пользования по отдельным годам указан в табл. 6.

Таблица 6

Размер годичного пользования за 1869 — 1945 гг. в пл. м<sup>3</sup>

Год	м <sup>3</sup>	Год	м <sup>3</sup>	Год	м <sup>3</sup>	Год	м <sup>3</sup>	Год	м <sup>3</sup>
1869	1 016	1885	1 088	1901	1 151	1916	1 839	1931	1 903
1870	1 509	1886	1 316	1902	1 320	1917	1 623	1932	663
1871	1 092	1887	1 544	1903	720	1918	329	1933	860
1872	1 268	1888	1 633	1904	900	1919	552	1934	1 339
1873	1 606	1889	1 684	1905	632	1920	380	1935	1 364
1874	1 049	1890	1 638	1906	932	1921	1 229	1936	1 582
1875	1 471	1891	1 273	1907	569	1922	595	1937	1 604
1876	1 188	1892	1 314	1908	776	1923	775	1938	1 457
1877	1 458	1893	399	1909	1 287	1924	816	1939	3 627
1878	1 629	1894	1 412	1910	771	1925	1 091	1940	4 657
1879	1 689	1895	1 058	1911	799	1926	1 258	1941	3 781
1880	1 919	1896	728	1912	847	1927	935	1942	4 911
1881	1 855	1897	924	1913	588	1928	987	1943	2 448
1882	1 738	1898	960	1914	1 424	1929	832	1944	882
1883	1 334	1899	325	1915	1 016	1930	2 153	1945	445
1884	1 304	1900	123						

Значительное годичное пользование (1 839 м<sup>3</sup>) имело место в 1916 г., что было вызвано топливной нуждой, затем в 1930 г., когда ввиду острой нужды академии в строительных материалах было вырублено 2 153 м<sup>3</sup>. В последующие годы в целях приближения пользования к среднему годичному приросту размер вырубки снижался и ограничивался лишь вырубкой сухостойных деревьев. Летом 1941 г. для строительства оборонительных укреплений было отпущено 1 200 м<sup>3</sup> строевой древесины из засохших и отмирающих деревьев.



С 1939 г. вследствие отмирания ельников после засухи 1938 и 1939 гг. и усиленного затем самоизреживания сосновых и березовых насаждений после жестоких зим 1940, 1941 и 1942 гг. производится вырубка лишь сухостойных деревьев; объем их значительно превышает годичный прирост древесины. За период с 1939 г. по 1943 г. вырублено в 3,7 раза больше годичного прироста (19 424 м<sup>3</sup>).

Усиленное засыхание деревьев как следствие засух и морозов последних лет, в связи с отмиранием корневой системы деревьев и падением в последующие после засух годы грунтовых вод, будет продолжаться ряд лет. Таким образом, состояние насаждений подвергается серьезному ухудшению, что вместе с значительной площадью необлесенных вырубок требует усиленных лесокультурных работ в предстоящие годы.

За весь 76-летний период учитываемого в даче пользования (1869—1845 гг.) вырублено стволовой древесины 101 193 м<sup>3</sup>.

Сплошнолесосечные рубки проводились в даче в течение 60 лет — с 1868 по 1928 г. При этом рубки быстро задерживали и покрывались богатым травянистым покровом с значительным участием луговой флоры. Поэтому искусственное возобновление на сплошных лесосеках вызывает значительные затраты на подготовку почвы и борьбу с травянистой растительностью, заглушающей молодые древесные растения. В этом отношении глубоко справедливы указания академика В. Р. Вильямса, что почва лесов агрономического значения не должна освобождаться от лесного полога и должна быть непрерывно покрыта слоем лесной подстилки, а лесопользование в лесах агрономического значения должно быть исключительно выборочным<sup>(174)</sup>. Поэтому с 1929 г. в соответствии с постановлением Экономического совещания при СНК РСФСР об особом значении Лесной опытной дачи Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева<sup>(168)</sup> сплошные рубки были закрыты.

## РУБКИ УХОДА ЗА ЛЕСОМ

В даче проводится ежегодно промежуточное пользование, заключающееся в рубках ухода. С течением времени промежуточное пользование увеличивалось. В 70-х годах оно составляло 30% от всей рубки, в 80-х годах — 43%, в 90-х годах — 47%, в 900-х годах — 55%, а в период 1900—1915 гг. — 50% от всей рубки.

Прочистки производятся в хвойных молодняках, причем удаляются березы, обогнавшие в росте и угнетающие сосну и ель; сплошь вырубаются вся осина, ива и другие малоценные лиственные породы. При прореживаниях же осуществлялась лишь слабая степень прореживаний, т. е. удалялись деревья 5-го класса по классификации Крафта<sup>(147)</sup>. Печальным следствием этих слабых низовых рубок ухода при густых посадках явилась систематически проявляющаяся малая засухо- и ветроустойчивость насаждений. Между тем новейшие исследования показали, что высокая про-

дуктивность и улучшение состояния насаждений при рубках ухода достигаются при таком отборе деревьев, когда осуществляется принцип покровительства лучшим деревьям с вырубкой деревьев, мешающих этим лучшим особям, независимо от степени их развития. С опубликованием по этому вопросу монографии проф. Г. Р. Эйтингена «Рубки ухода за лесом в новом освещении»<sup>(173)</sup> способ этот, получивший название комбинированного, заменил в государственном лесном хозяйстве СССР применявшийся в нашей и зарубежных странах в течение полувека низовой способ отбора деревьев в рубку, заключающийся в вырубке лишь оставших в росте деревьев.

За 10-летний период, с 1929 г. по 1938 г., в Лесной даче каждое насаждение, независимо от очередной рубки сухостоя, было пройдено указанным способом отбора деревьев не менее двух раз. Проведение таких рубок ухода требует значительной затраты квалифицированного труда на отбор деревьев и усложняет их валку, разработку и вывозку. Чем старше насаждения, тем труднее рубки ухода достигают желаемых результатов и тем осторожнее следует проводить эти работы.

В очень густых сосновых жердняках на площадях, бывших под сельскохозяйственным пользованием (кв. 4-й), вырублено с 1 га в два приема (в 1931 и 1936 гг.) 80 м<sup>3</sup>, что составляет 20% запаса насаждения. В полных сосняках (кв. 10-й) в один прием вырублено с 1 га 36 м<sup>3</sup>, что составляет 19% запаса насаждения.

В полных сосняках с примесью лиственных пород в этом возрасте вырубается около 20%, а в чистых — 15% запаса. Таким образом, в кв. 5-м в два приема рубки (в 1929 и 1935 гг.) вырублено с 1 га 113 м<sup>3</sup>, что составило 21% запаса. В средневозрастных сосняках (кв. 4-й, 10-й, 13-й) вырублено с 1 га в один прием, рубки 46 м<sup>3</sup>, что составило 17% запаса.

При рубках ухода в средневозрастных ельниках в силу избыточной их густоты, вызывающей в этом возрасте опасность снеголома и ветровала, вырубалась меньшая часть запаса. В ельниках кв. 5-го и 6-го вырублено 42 м<sup>3</sup> с 1 га (14% запаса). Эти данные относятся к насаждениям, в которых рассматриваемый уход за лесом осуществляется впервые. Опыт показывает, что для характеристики рубок ухода в различных насаждениях должно служить количество в них лучших деревьев, отбираемых для увеличения прироста. Их установление в различного рода насаждениях составляет очередную задачу опытных рубок ухода в лесу.



*ГЛАВА ВТОРАЯ*

ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

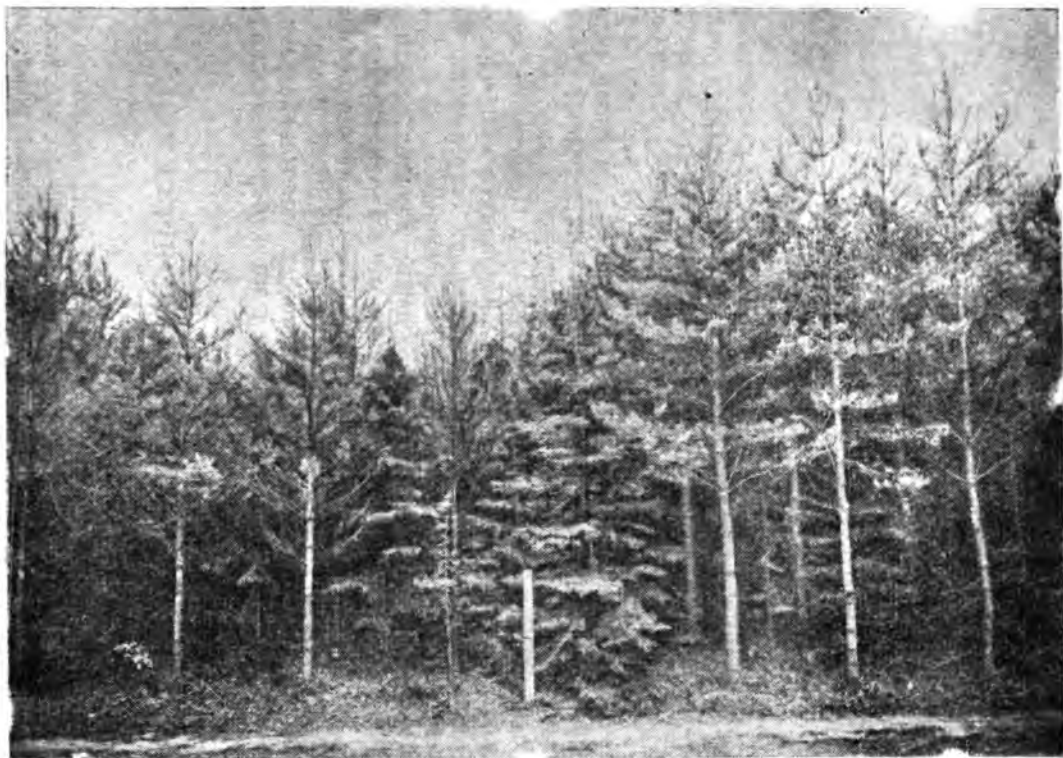


ель стремлений по отношению к растению сельского хозяина и лесовода: тот и другой стремятся подчинить растительный организм своей власти, направить его деятельность так, чтобы он давал возможно большее количество продуктов возможно лучшего качества. И те пути, которыми стремятся к выполнению своей задачи и ученый и практик, не существенно ли они сходны? Таково положение, которым К. А. Тимирязев начал свою актовую речь «Основные задачи физиологии растений» в Петровской земледельческой и лесной академии в 1878 г. Лесоводственные опыты и наблюдения в Лесной даче с самого начала их организации были направлены к целям, указанным К. А. Тимирязевым.

Выработать приемы воспитания насаждений, дающих на единице площади в скорейший срок наибольшее количество древесины наилучшего качества, — вот задача, которая объединяет разнообразие опытных участков и постоянных пробных площадей в Лесной даче. Рассмотрим вкратце важнейшие вопросы лесохозяйственного растениеводства, на которые разделяется эта экспериментально разрешаемая задача.

## ВЛИЯНИЕ МЕСТОПРОИСХОЖДЕНИЯ СЕМЯН НА РОСТ ЛЕСА

Ввиду крупной лесоводственной влажности этого вопроса в Лесной даче заложено до 60 пробных площадей и опытных участков по выращиванию сосновых и еловых насаждений из семян различного местопроисхождения. В настоящее время в Лесной даче имеются сосновые насаждения, выращенные с 1883 г. (кв. 5, пробная площадь М). Эта серия опытных культур заложена из семян, полученных из СССР и зарубежных стран: СССР — бывшие губернии Акмолинская, Архангельская, Виленская, Витебская, Владимирская, Вологодская, Воронежская, Вятская, Нижегородская, Забай-



Сосняк 23 л. из семян быв. Архангельской губ. (слева) и сосняк 23 л. из семян быв. Московской губ. — Лесной опытной дачи академии (справа). Посадка однолетней сосны весной 1883 г. Кв. 5, уч. 2, пробная площадь  $M_4$  и  $M_5$  (1904)



Насаждения те же, что на стр. 72. Сосняк 64 л. из семян быв. Архангельской губ. (слева) и сосняк 64 л. из семян быв. Московской губ. — Лесной опытной дачи академии (справа). Посадка однолетней сосны весной 1883 г. Кв. 5, уч. 2, пробные площади  $M_1$  и  $M_2$  (1945)

кальская, Келецкая, Киевская, Костромская, Люблинская, Московская, Омская, Пермская, Тамбовская, Уфимская, Черниговская; западноевропейские страны — Бельгия, Германия, Норвегия, Финляндия, Франция, Шотландия.

Сосновые сеянцы из семян различного местопроисхождения исследованы в 1878 и 1882 гг. проф. М. К. Турским<sup>(5, 34)</sup>, еловые сеянцы в 1917 г. Г. Р. Эйтингеном<sup>(149)</sup>. Сосновые культуры из семян бывш. Владимирской и Вологодской губ. исследованы в 1912 г. проф. Н. С. Нестеровым<sup>(106)</sup>. Влияние местопроисхождения семян на рост сосны исследовано в 1911 году П. П. Троицким<sup>(99)</sup> и в 1915 г. Н. А. Медведевым<sup>(134)</sup>. Еловые насаждения, выращенные из семян, собранных в Центральной Франции и Германии, исследованы в 1914 г.<sup>(175)</sup>. В засуху 1938 и 1939 гг. эти еловые насаждения погибли.

Культуры из семян различного местопроисхождения произведены при различной густоте посадки, что затрудняет их сравнение. Необходимо отметить, что такой источник семян характерен для всех почти опытных насаждений, заложённых с такою же целью как в СССР, так и в Западной Европе. Следует полагать, что семена для опытных культур собраны с деревьев, срубаемых на очередных лесосеках.

Принимая для сравнения сосняки из семян Центрального района (бывш. Московской, Владимирской губ.) и объединяя данные в пределах возрастных пятилетий, получим следующее число деревьев, средний диаметр и площадь сечений стволов на 1 га в сосняках из семян различного происхождения (табл. 7).<sup>1</sup>

Сосняки из семян северных широт характеризуются более густым, а из семян южных широт — более редким древостоем, нежели сосняки из местных семян. В первые 40—50 лет жизни насаждения происходит напряжённая борьба за существование между деревьями, и прирост насаждений в северных сосняках замедлен, в южных же он усилен.

Наследственная сила роста связана с местопроисхождением семян и проявляется прежде всего в их среднем диаметре. Сосняки из семян северных широт имеют значительно меньший диаметр, а сосняки из южных широт — значительно больший, нежели сосняки из семян, собранных в центральных районах СССР. Следствием различного самоизреживания насаждения и неодинакового роста в толщину являются различия в площади сечения стволов. Насаждения из семян местного сбора ввиду большей густоты древостоя имеют большую площадь сечения стволов на 1 га, нежели южные сосняки, в которых происходит сильное самоизреживание. Сосняки из семян северных широт имеют столь незначительный прирост,

<sup>1</sup> Таксационные величины для пробных площадей приведены с округлением до десятых долей.

Рост сосняков из семян различного местопроисхождения  
(в возрасте от 15 до 60 лет)

Местопроисхождение семян (бывш. губернии)	Квартал, пробная площадь	15 — 20 лет	21 — 25 лет	26 — 30 лет	31 — 35 лет	36 — 40 лет	41 — 45 лет	46 — 50 лет	51 — 55 лет	56 — 60 лет
		Число сосен в тыс. шт. на 1 га								
Московская . . . . .	4,Д	7,4	5,6	—	4,3	3,1	1,6	1,6	—	—
Архангельская . . . . .	4,Д	13,0	—	—	6,1	4,7	3,4	1,9	—	—
Московская . . . . .	4,А	—	10,3	—	5,9	3,8	1,3	1,1	—	—
Пермская . . . . .	4,В	—	10,2	—	5,6	3,7	2,5	1,8	—	—
Владимирская . . . . .	4,Ж	9,3	7,7	6,0	4,5	4,0	2,2	1,8	—	—
Вологодская . . . . .	4,З	13,0	11,0	6,9	3,7	3,3	1,7	0,9	—	—
Московская . . . . .	5,М <sup>3</sup>	1,9	1,9	1,9	1,9	1,6	1,5	1,4	1,4	1,1
Архангельская . . . . .	5,М <sup>4</sup>	2,0	2,0	1,9	1,8	1,5	1,4	1,3	1,2	0,7
Киевская . . . . .	5,М <sup>2</sup>	1,8	1,8	1,7	1,7	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Московская . . . . .	4,Ф	—	6,3	4,5	3,4	—	2,0	1,8	1,4	—
Тамбовская . . . . .	4,У	—	4,6	3,5	2,7	—	1,9	1,4	1,1	—
Владимирская . . . . .	4,Р	—	6,3	4,7	3,4	—	—	—	1,6	—
Тамбовская . . . . .	4,С	—	5,5	3,9	3,3	—	2,0	1,6	1,3	—
Средний диаметр в см на высоте 130 см										
Московская . . . . .	4,Е	7,1	9,1	—	11,0	13,4	14,9	16,5	—	—
Архангельская . . . . .	4,Д	5,4	—	—	9,1	11,0	12,6	14,4	—	—
Московская . . . . .	4,А	—	6,6	—	9,2	—	15,2	17,9	—	—
Пермская . . . . .	4,В	—	6,3	—	9,1	11,5	13,4	15,3	—	—
Владимирская . . . . .	4,Ж	6,3	7,6	9,1	10,7	11,7	15,1	15,6	—	—
Вологодская . . . . .	4,З	4,4	5,9	6,9	8,4	9,5	13,4	14,4	—	—
Московская . . . . .	5,М <sup>3</sup>	12,4	14,8	15,6	17,1	19,0	20,0	20,7	21,4	22,3
Архангельская . . . . .	5,М <sup>4</sup>	9,7	11,4	12,0	14,2	15,4	15,9	17,5	17,9	19,5
Киевская . . . . .	5,М <sup>2</sup>	12,7	15,5	16,2	18,8	19,6	20,6	21,4	22,0	22,6
Московская . . . . .	4,Ф	—	8,1	9,6	11,6	—	15,2	16,0	17,4	—
Тамбовская . . . . .	4,У	—	9,5	11,2	13,2	—	16,3	18,0	18,4	—
Владимирская . . . . .	4,Р	—	8,2	9,8	12,0	—	—	—	17,4	—
Тамбовская . . . . .	4,С	—	8,6	10,2	11,6	—	15,0	16,0	17,2	—
Площадь сечения стволов в м <sup>2</sup> на 1 га										
Московская . . . . .	4,Е	28,8	36,8	—	41,0	44,6	41,3	34,1	—	—
Архангельская . . . . .	4,Д	30,3	—	—	—	—	31,6	31,7	—	—
Московская . . . . .	4,А	35,8	—	—	39,5	—	23,4	23,7	—	—
Пермская . . . . .	4,В	—	32,2	—	36,3	38,1	34,5	33,2	—	—
Владимирская . . . . .	4,Ж	28,7	35,1	39,4	39,6	43,1	39,2	33,5	—	—
Вологодская . . . . .	4,З	20,1	23,5	25,5	21,5	23,3	23,7	15,9	—	—
Московская . . . . .	5,М <sup>3</sup>	21,2	29,5	33,2	41,1	41,5	44,0	42,6	—	41,6
Архангельская . . . . .	5,М <sup>4</sup>	13,4	18,4	19,9	22,3	25,6	25,4	27,4	—	22,9
Киевская . . . . .	5,М <sup>2</sup>	—	30,3	31,7	37,3	36,7	38,6	38,9	—	33,5
Московская . . . . .	4,Ф	—	32,0	33,2	36,2	—	36,1	37,5	34,5	—
Тамбовская . . . . .	4,У	—	22,7	33,9	36,8	—	39,3	35,9	28,2	—
Владимирская . . . . .	4,Р	—	33,1	36,1	—	—	—	—	38,7	—
Тамбовская . . . . .	4,С	—	31,2	32,2	34,4	—	34,7	34,5	30,9	—



что и при большей густоте древостоя имеют меньшую площадь сечения стволов на 1 га, нежели сосняки из семян местных районов. Наряду с этим сосняки из северных широт характеризуются меньшей высотой и, следовательно, меньшим запасом стволовой древесины. В южных сосняках отмечаются кривоствольность и косослой древесины, что снижает ее технические свойства.

Более двухсот лет тому назад, при Петре I, выдающийся самородок крестьянин Посошков, пропагандируя искусственное лесоразведение, советовал вести записи о произведенных посевах: «Только какие семена на коих холмах наметаны будут, так и в книгах записать». Такие записи, сделанные в Лесной опытной даче более 60 лет назад, приводят к заключению, что рост сосновых насаждений из местных семян, т. е. из центральных районов, во всех отношениях лучше роста сосняков из семян южных или северных широт. Поэтому при организации заготовок семян для лесных культур следует предусматривать сбор местных семян и по возможности не допускать применения семян из районов, резко отличных от местных по климатическим условиям.

## СПОСОБ ПОСАДКИ

Разводить ли лес, применяя лесокультурный материал, выращенный в питомнике, или же производить посев семян непосредственно на вырубке? Для разрешения этого, одного из основных вопросов лесокультурной техники в 1878—1880 гг. в Лесной даче заложены две серии пробных площадей: одна с сосной и другая с елью (кв. 11-й, уч. 1 и 3, пробные площади А — ель и Б — сосна). При этом на одних делянках произведен посев семян сосны или ели, на других — посадка однолетних сеянцев сосны или ели и на третьих — посадка трехлетних саженцев сосны или ели. В постановке этого опыта надлежит отметить первоначальную различную густоту посадки и посева, что усложняет заключения о результатах опыта. При одинаковой ширине междурядий в 2,1 м (1 сажень) трехлетние саженцы сажались в рядах на расстоянии 1 м, а однолетние сеянцы — на расстоянии лишь 30 см.<sup>1</sup> Семена же высевались на вырубке сплошь.

Эти насаждения сосны и ели подверглись многократному изучению (175). Число деревьев на 1 га, средний их диаметр, площадь сечений стволов и конечный запас стволовой древесины к 60-летнему возрасту культур представлены в табл. 8.

<sup>1</sup> В связи с этим в серии еловых делянок в 26-летнем возрасте на посевной делянке было вдвое больше деревьев, нежели на посадке из 3-летних саженцев. В сосновой серии в 13-летнем возрасте было произведено прореживание в значительном размере. Затем для опыта были применены семена из Германии, купленные в Риге, вследствие чего деревья оказались кривоствольными.

*Рост сосны и ели при разных приемах культуры*  
(кв. 11-й, пробная площадь Б -- сосна, пробная площадь А -- ель)

		С о с н я к						
		14 лет	21 года	32 лет	40 лет	50 лет	60 лет	64 лет
Число сосен в тыс. шт. на 1 га	Посев семян . . . . .	4,6	2,5	2,0	1,3	1,0	0,7	0,6
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	5,8	3,9	3,2	1,9	1,5	1,3	1,0
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	4,2	3,1	2,3	1,6	1,2	1,1	0,9
Средний диаметр на высоте 130 см от земли в см	Посев семян . . . . .	5,0	10,6	14,8	17,9	20,5	23,0	23,9
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	6,6	10,3	13,3	16,3	19,0	21,0	21,8
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	6,9	10,8	14,5	17,9	20,7	22,0	23,4
Площадь сечения стволов в м <sup>2</sup> на 1 га	Посев семян . . . . .	—	—	—	—	37,5	38,0	37,7
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	—	—	—	—	49,0	53,0	48,6
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	—	—	—	—	43,5	47,8	47,7
		Е л ь н и к						
		26 лет	32 лет	37 лет	47 лет	56 лет	61 года	
Число елей в тыс. шт. на 1 га	Посев семян . . . . .	8,1	6,1	4,3	2,7	1,7	1,1	
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	5,6	5,1	3,8	2,5	1,8	1,2	
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	3,9	3,9	3,3	2,4	1,7	1,1	
Средний диаметр на высоте 130 см от земли в см	Посев семян . . . . .	6,4	8,5	10,8	13,6	17,2	19,4	
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	7,7	9,5	11,7	14,3	17,4	19,6	
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	10,0	11,6	11,3	15,8	18,7	20,6	
Площадь сечения стволов в м <sup>2</sup> на 1 га	Посев семян . . . . .	25,7	34,7	40,1	39,0	41,7	34,5	
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	26,0	36,4	38,9	39,4	43,5	—	
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	30,9	41,3	43,0	46,6	47,1	35,2	

		Сосняк 64 лет	Ельник 61 года
Объем стволовой древесины в м <sup>3</sup> на 1 га	Посев семян . . . . .	322	443
	Посадка 1-летними сеянцами . . . . .	417	502
	Посадка 3-летними са- женцами . . . . .	432	501

По вопросу о влиянии приемов культуры на рост насаждения представляют интерес многие насаждения в даче, созданные студентами при их практических занятиях. Сюда относятся посадки сосны на опрокинутую дернину, под кол Иеронима и в штыкованные места и посадки ели под цилиндрическую лопату.

Вследствие засухи 1938 года серия еловых культур засохла, и ныне эти вырубki закультивированы сосной и примесью других пород.

Обобщая накопленный по этому вопросу материал, следует признать, что на наших тяжелых суглинках посадки дают лучшие результаты, нежели посев семян на вырубках. При этом для сосны посадка трехлетними саженцами предпочтительнее посадки однолетними сеянцами, у ели же наоборот. Однако различия в росте культур проявляются лишь в первоначальный период развития насаждений; их последующий рост и конечная продуктивность определяются прежде всего режимом ухода за насаждениями в течение всей их жизни.

### ГУСТОТА ПОСАДКИ

Густота посадки определяет продуктивность и качество насаждений. По этому важнейшему в лесоводстве вопросу в Лесной даче заложена серия постоянных пробных площадей. Этой же цели могут служить, кроме того, многие культуры, заложенные хозяйственным способом при различном количестве посадочных мест на гектар.

Наиболее старая площадь заложена в 1879 г. с сосной при густоте посадки от 2361 до 9387 шт. на 1 га (кв. 6-й, пробная площадь Я) и затем в 1901 г. при густоте посадки от 2238 до 22830 штук на 1 га (кв. 13-й, пробная площадь И). В 1908 и 1913 гг. культуры 6-го кв. подвергнуты биометрическому исследованию. Рост сосновых насаждений различной густоты в 4-м кв. исследован в 1913 г. Н. К. Веховым<sup>(110)</sup>. Опытные культуры 13-го кв. исследованы Г. Р. Эйтингеном в 1914 г.<sup>(142)</sup> и затем более детально в

1917 г. <sup>(152)</sup>. Культуры 6-го и 13-го кв. исследованы в 1936 г. П. С. Кондратьевым <sup>(186)</sup>.

В табл. 9 показаны изменения, происшедшие в культурах 13-го кв. с возрастом по числу деревьев, среднему диаметру и средней высоте.

Таблица 9

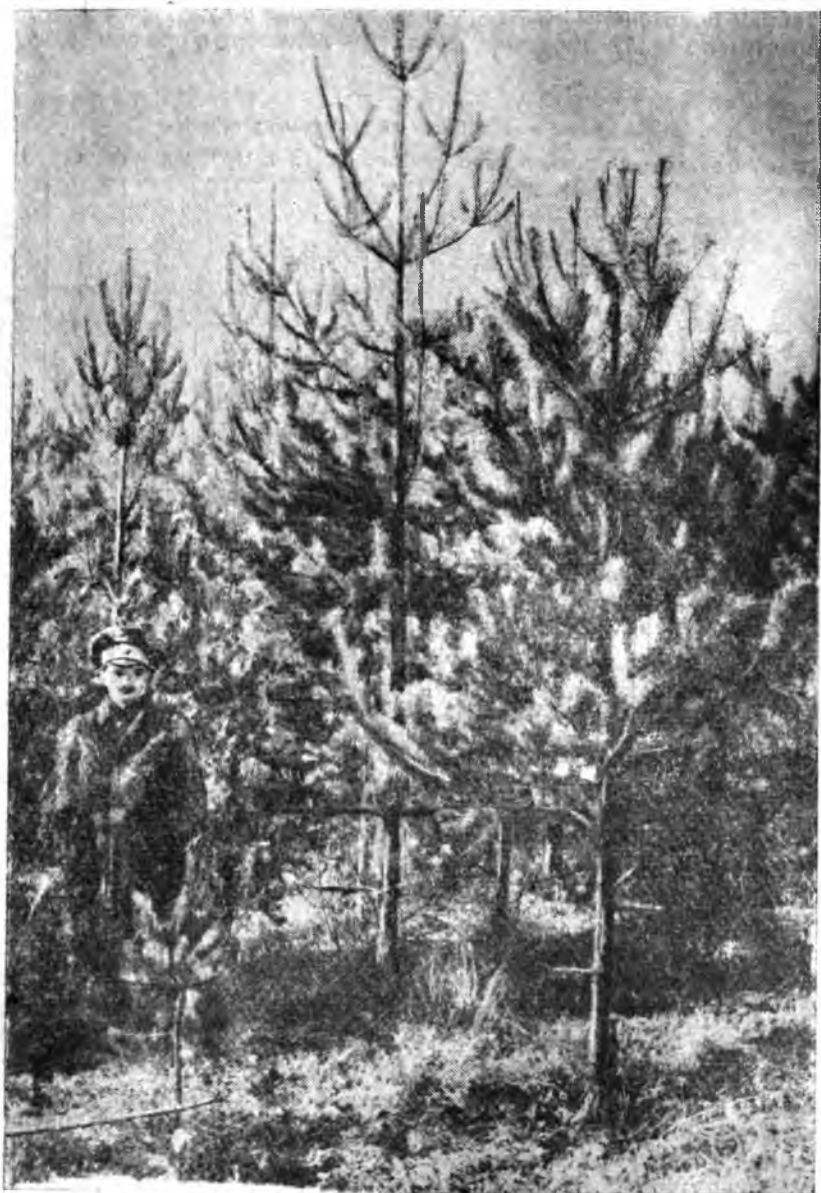
*Рост сосны в посадках различной густоты*

(посадка однолетней сосны весной 1901 г., кв. 13-й, пробная площадь И)

Посадка		Густота посадки (шт. на 1 га)	13 лет	24 лет	29 лет	35 лет	41 года
Число деревьев в тыс. шт. на 1 га	Редкая . . . . .	2 640	2,5	1,9	1,3	1,3	1,0
	Средней густоты . . . . .	5 986	5,3	1,8	1,7	1,5	1,2
	Густая . . . . .	10 154	7,5	2,1	2,1	2,0	1,5
	Очень густая . . . . .	22 830	10,4	3,7	3,2	1,9	1,6
Средний диаметр на высоте 130 см в см	Редкая . . . . .	2 640	2,7	12,6	14,4	15,5	17,8
	Средней густоты . . . . .	5 986	2,7	11,8	14,1	14,5	16,9
	Густая . . . . .	10 154	3,0	9,9	12,5	13,0	15,5
	Очень густая . . . . .	22 830	2,6	9,3	11,4	12,7	14,4
Средняя высота в м	Редкая . . . . .	2 640	3,67	9,78	—	14,99	—
	Средней густоты . . . . .	5 986	4,31	10,21	—	15,16	—
	Густая . . . . .	10 154	4,42	10,07	—	14,96	—
	Очень густая . . . . .	22 830	4,41	9,88	—	14,58	—
Площадь сечения стволов в м <sup>2</sup> на 1 га	Редкая . . . . .	2 640	2,0	17,3	24,9	26,9	—
	Средней густоты . . . . .	5 986	4,1	20,0	24,8	26,5	—
	Густая . . . . .	10 154	6,9	20,0	26,8	27,2	—
	Очень густая . . . . .	22 830	9,6	27,4	34,0	25,5	—
Запас стволовой древесины в м <sup>3</sup> на 1 га	Редкая . . . . .	2 640	3,1	87,1	—	199,7	—
	Средней густоты . . . . .	5 986	7,6	105,4	—	207,4	—
	Густая . . . . .	10 154	13,0	164,1	—	210,2	—
	Очень густая . . . . .	22 830	17,5	139,8	—	192,2	—

Как видим, с возрастом число деревьев на гектар, несмотря на значительные различия в густоте посадки, выравнивается. Быстрое самоизреживание происходит в период смыкания крон и наибольшего прироста в высоту (20—30 лет); чем гуще посадка, тем энергичнее отпад деревьев. К 40-летнему возрасту густота деревьев в различных культурах делается почти одинаковой. Густые посадки в возрасте до 20 лет имеют большую среднюю высоту, нежели посадки средней густоты и редкие. Затем эти различия сглаживаются, а в дальнейшем густые посадки вследствие задержанного развития кроны имеют, наоборот, меньший прирост в высоту, нежели редкие.

В редких посадках средний диаметр деревьев на высоте груди больший, нежели в густых. Но с возрастом, по мере выравнивания



Сосняк 14 л. редкой посадки (2,6 тыс. шт. на 1 га). Посадка однолетней сосны весной 1901 г. Кв. 13, уч. 18, пробная площадь И (1914)



Насаждение то же, что на стр. 80. Сосняк 35 л. редкой посадки (2,6 тыс. шт. на 1 га). Посадка однолетней сосны весной 1901 г. Кв. 13, уч. 18, пробная площадь II (1935)



Сосняк 14 л. очень густой посадки (22,8 тыс. шт. на 1 га). Посадка одно-  
летней сосны весной 1901 г. Кв. 13, уч. 18, пробная площадь И (1914)



Насаждение то же, что на стр. 82. Сосняк 35 л. очень густой посадки (22,8 тыс. шт. на 1 га). Посадка однолетней сосны весной 1901 г. Кв. 13. уч. 18, пробная площадь И (1935)



## Рост ели в посадках различной густоты

	Квартал, пробная площадь	Густота посадки в тыс. шт. на га	26—30 лет	36—40 лет	46—50 лет	55—60 лет	65—70 лет
Число деревьев в тыс. шт. на 1 га	8, Е	2,0	—	1,6	1,4	0,9	0,8
	6, Ж	4,4	2,5	2,3	1,8	1,4	0,8
	7, А	7,7	5,6	4,1	3,9	2,0	1,2
	11, А <sup>2</sup>	15,0	5,6	4,2	2,5	1,8	—
	11, А <sup>3</sup>	30,0	8,1	5,0	2,7	1,7	—
Средний диаметр на вы- соте 130 см в см	8, Е	2,0	—	16,2	18,1	21,3	23,7
	6, Ж	4,4	9,8	12,8	15,5	17,9	21,4
	7, А	7,7	9,0	12,0	13,0	17,2	19,0
	11, А <sup>2</sup>	15,0	7,7	10,8	14,3	17,4	—
	11, А <sup>3</sup>	30,0	6,4	10,8	13,6	17,2	—
Площадь сечения ство- лов в м <sup>2</sup> на 1 га	8, Е	2,0	—	32,4	36,5	32,8	35,7
	6, Ж	4,4	18,7	39,4	34,9	36,3	—
	7, А	7,7	35,1	40,5	51,6	46,6	36,0
	11, А <sup>2</sup>	15,0	26,0	38,9	39,4	42,9	—
	11, А <sup>3</sup>	30,0	25,4	37,2	38,6	39,2	—

Таблица 10а

## Рост березы в посадках различной густоты

	Квартал, пробная площадь	Густота посадки в тыс. шт. на га	Возраст посадок				
			30—35 лет	45 лет	55 лет	65 лет	70 лет
Число деревьев в тыс. шт. на га	13, Е	2,2	—	0,4	0,4	0,4	0,4
	13, Ж	4,4	2,1	1,4	1,1	0,7	—
	6, Б	7,6	3,6	1,5	1,3	1,2	0,8
	6, Э	7,6	3,7	2,6	1,5	1,2	0,9
Средний диаметр на высоте 130 см в см	13, Е	2,2	—	21,4	22,2	27,0	27,0
	13, Ж	4,4	11,2	16,3	19,7	20,1	—
	6, Б	7,6	7,9	14,4	16,5	18,5	20,3
	6, Э	7,6	7,7	11,7	15,0	18,0	19,0
Площадь сечения стволов в м <sup>2</sup> на га	13, Е	2,2	—	15,9	15,9	22,7	21,2
	13, Ж	4,4	21,0	28,5	32,1	22,9	—
	6, Б	7,6	17,6	24,3	26,8	31,7	24,8
	6, Э	7,6	17,0	27,4	27,1	30,5	25,3

числа деревьев, выравниваются и средние диаметры. Таким же образом изменяется и площадь сечения стволов на высоте груди. Наконец, увеличение запаса стволовой древесины в посадках большой густоты имеет место в первые два-три десятилетия роста насаждений, после чего посадки редкие и средней густоты имеют больший запас, нежели посадки густые, где происходит сильный отпад деревьев и уменьшенный их прирост.

Посадки ели густотой от 2 тыс. до 30 тыс. штук на 1 га показывают, что при всем разнообразии густоты посадок число деревьев в насаждениях к 50-летнему возрасту делается почти одинаковым. Более того, в редких посадках сохраняется на корне большее число деревьев на 1 га, нежели в густых. Равным образом при первоначальных различиях в среднем диаметре ельников этот диаметр в посадках разной густоты с возрастом выравнивается; площадь же сечений стволов на 1 га оказывается наибольшей в посадках средней густоты (табл. 10). То же можно сказать и относительно березы (табл. 10-а).

Таким образом, обобщая накопленные по этому вопросу данные, можно признать, что для средней полосы европейской части СССР культуры сосны, ели и березы при густоте 4—5 тыс. шт. на 1 га являются наиболее продуктивными.

## РОСТ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Ход роста хвойных насаждений по высоте, диаметру, запасу и общей продуктивности, а также технические свойства древесины исследованы в 1938—1940 гг. доц. В. П. Тимофеевым<sup>(200, 306)</sup>. Для этой цели использованы постоянные пробные площади в полных 64—70-летних чистых и смешанных культурах сосны, ели, лиственницы сибирской и лиственницы европейской. Исследованные насаждения выращены в один и тот же период при первоначальной посадке около 4,5 тыс. шт. на гектар 1—4-летними сеянцами или саженцами. Насаждения расположены в непосредственной близости друг от друга на мощном дерновом среднеподзолистом песчаном суглинке на высоте 170—175 м над уровнем Балтийского моря. Для сосны исследовано пять пробных площадей в кв. 11-м и четыре пробных площади в кв. 5-м с 74 очередными перечетами на них. Для ели исследовано пять пробных площадей в кв. 11-м и 8-м с 93 очередными перечетами на них. Для лиственницы европейской исследовано пять пробных площадей в кв. 5-м и 7-м с 24 очередными перечетами на них.

Эти пробные площади находятся в следующих кварталах и участках (по плану насаждений 1935 г.).

Кв. 5-й: уч. 9 — посадка сосны 3 л. и липы 4 л. весной 1880 г., пробные площади В, Г, Д, Е; уч. 20 — посадка лиственницы сибирской и лиственницы европейской 4 л. и ели 3 л. весной 1880 г.,

пробные площади Ж и З; уч. 21 — посадка лиственницы 5 л., сосны 2 л. и ели 3 л. весной 1881 г., пробные площади Р<sup>3</sup> и Р<sup>2</sup>.

Кв. 7-й: уч. 22 — посадка лиственницы 5 л. и ели 3 л. весной 1875 г., пробная площадь Е<sup>5</sup>; уч. 22-а — посадка сосны 4 л. и лиственницы сибирской 4 л. весной 1875 г., пробная площадь Ж<sup>1</sup>; уч. 4 — посадка лиственницы европейской 4 л. и ели 4 л. весной 1876 г.

Кв. 8-й: уч. 7 — посадка лиственницы 4 л., ели 4 л. и вяза 4 л. весной 1878 г., пробные площади А, Б, В; уч. 10 — посадка ели 4 л. осенью 1871 г., пробная площадь Г.

Кв. 11-й: уч. 4 — посадка сосны 2 л. весной 1880 г., сосны однолетней весной 1878 г., пробная площадь Б, делянки 1—5; уч. 3 — посадка ели 3 л. весной 1888 г., ели однолетней весной 1878 г. и посев ели весной 1877 г., пробная площадь А, делянки 1—6.

Для исследования роста насаждений на пробных площадях в сентябре 1940 г. срублено по шести модельных деревьев, для чего все деревья разделялись по перечетной ведомости на 6 классов, равных по числу деревьев, но с возрастающим диаметром (ОСТ Наркомлеса 196). Из каждого такого класса срубалось одно среднее по диаметру дерево — модельное. В дополнение к модельному были измерены высотомером Фаустмана на каждой пробной площади по 20 стоящих на корне деревьев по ступеням толщины. Диаметры деревьев за прежние годы определены по очередным перечетам на пробных площадях.

Запасы насаждений определялись по массовым таблицам (изд. ВСНХ, 1931) и корректированы по модельным деревьям. Общая продуктивность насаждений определялась прибавлением к запасу стволовой древесины объема всей вырубленной в прежние годы стволовой древесины, определенной по записям. Выход сортиментов установлен раскряжкой модельных, а также ветровальных (в 1943 г.) 110 деревьев, сортность принята по ОСТ Наркомлеса 7624.

Для исследования технических свойств древесины по ОСТ Наркомлеса 250 из середины ствола в пределах 1,3—3,0 м от основания были заготовлены вырезы. Вырезы распиливались на пластины толщиной 15 см, и из середовой пластины каждой модели взято от 10 до 20 образцов для испытаний. Теплопроводная способность древесины определялась калориметром Меллера-Крехера.

Средние данные о ходе роста этих лучших в Лесной даче полных сосновых, еловых и лиственничных насаждений представлены по пятилетиям в табл. 11 и 11-а.

По росту в высоту, по диаметру, запасу стволовой древесины и общей продуктивности первое место занимает лиственница европейская, второе — лиственница сибирская. Третье место по высоте, запасу и продуктивности занимает ель, а по диаметру — сосна, которой по всем остальным признакам принадлежит последнее место.

## Рост хвойных насаждений

Возраст, лет	Сосна		Ель		Лиственница сибирская		Лиственница европейская	
	высота в м	диам. в см	высота в м	диам. в см	высота в м	диам. в см	высота в м	диам. в см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1,4	1,5	1,1	—	1,9	1,5	3,3	2,3
15	3,1	6,8	3,3	3,7	5,0	7,0	3,7	7,8
20	6,0	10,0	6,4	6,5	8,4	11,0	11,0	12,8
25	9,2	12,6	9,8	8,0	11,5	13,4	14,6	16,1
30	12,0	14,9	13,3	9,7	14,6	16,3	17,5	18,7
35	14,7	16,2	16,2	11,2	17,6	18,5	19,9	21,3
40	16,9	18,0	18,8	13,0	19,9	20,3	22,0	23,5
45	18,8	19,8	20,5	14,6	21,7	21,8	23,6	25,4
50	20,9	20,8	21,8	16,1	23,2	23,3	25,3	26,8
55	22,3	21,6	22,6	17,6	24,2	24,5	26,5	28,0
60	23,3	22,5	23,3	19,1	25,1	25,6	27,4	29,1
65	24,0	23,2	23,6	20,1	26,3	26,6	27,9	30,2

Возраст, лет	Запас в м <sup>3</sup>	Продук- тивность в м <sup>3</sup>	Запас в м <sup>3</sup>	Продук- тивность в м <sup>3</sup>	Запас в м <sup>3</sup>	Продук- тивность в м <sup>3</sup>	Запас в м <sup>3</sup>	Продук- тивность в м <sup>3</sup>
	20	120	125	110	115	150	155	160
25	170	200	165	175	205	215	220	228
30	230	255	225	250	260	280	275	295
35	257	310	290	320	315	340	330	355
40	310	355	340	375	360	410	385	415
45	340	395	385	435	400	460	430	456
50	370	435	415	490	400	515	470	520
55	395	470	440	545	455	560	495	565
60	415	500	460	590	476	595	515	605
65	425	520	—	610	490	640	630	650

Качество стволов и технические свойства древесины в 65-летних насаждениях

	Сосна	Ель	Лиственница сибирская	Лиственница европейская
Высота до живых сучьев в м . . . . .	14,0	17,0	21,0	19,5
Коэффициент формы ствола <sup>1</sup> . . . . .	0,65	0,79	0,69	0,68
Видовое число (старое <sup>2</sup> ) . . . . .	0,44	0,59	0,51	0,48
Процент деловых стволов . . . . .	95	97	96	93
Процент ядровой древесины . . . . .	49	—	77	75
Процент коры . . . . .	10	7	14	13
В деловых стволах процент древесины строевой и поделочной:				
I сорта . . . . .	18	50	60	30
II сорта . . . . .	54	32	31	39
III сорта . . . . .	24	12	5	26
Процент дровяной древесины . . . . .	4	6	4	5
Объемный вес (г/см <sup>3</sup> ) <sup>3</sup> . . . . .	0,42	0,40	0,54	0,65
Сопротивление сжатию (кг/см <sup>2</sup> ) . . . . .	314	369	414	541
Сопротивление изгибу статическому (кг/см <sup>2</sup> ) . . . . .	594	606	729	1 020
Сопротивление изгибу ударному (кг/см <sup>2</sup> ) . . . . .	0,27	0,22	0,40	0,35
Удельная теплотворная способность древесины (мал. калорий) . . . . .	2 124	2 064	3 013	2 462

По бонитету эти лучшие в Лесной даче сосновые насаждения в возрасте до 30 лет поднимаются до I бон. Еловые насаждения в возрасте до 50 лет поднимаются до I-а бонитета. Насаждения сибирской лиственницы с 20-летнего, а европейской с 15-летнего возраста отвечают I и I-а бонитету.

Лиственница сибирская занимает первое место по очищению стволов от сучьев, выходу первосортных сортиментов и проценту ядровой древесины. Ель по качеству стволов занимает второе место, за нею идет лиственница европейская и, наконец, сосна.

Для лиственницы европейской характерно наличие в насаждениях саблеобразных и червеобразных стволов, что чаще выражено в молодых насаждениях и у отставших в росте деревьев. У евро-

<sup>1</sup> Отношение диаметра ствола на половине высоты дерева к диаметру ствола на высоте 130 см.

<sup>2</sup> Отношение объема ствола к объему цилиндра той же высоты, диаметром ствола на высоте 130 см.

<sup>3</sup> Все нижеприводимые данные о технических свойствах определены при 15% влажности древесины. Испытание образцов произведено лабораторией сопротивления материалов Гидромелиоративного института им. акад. В. Р. Вильямса в Москве под руководством проф. А. Х. Певцова.

пейской лиственницы также выражен косослой (в среднем 4,2 см на 1 м длины), у сибирской же косослой значительно меньше (лишь 1,8 см на 1 м длины).

По техническим свойствам древесины лиственница сибирская близка, а сосна и ель несколько ниже соответствующих средних величин для естественных спелых насаждений европейской части СССР. В исключительно засушливые и исключительно морозные зимы лиственница не пострадала и оказалась вполне жизнеспособной.

Вышеприведенные данные подтверждают, что лиственница сибирская может быть успешно и широко культивируема в средней полосе европейской части СССР.

## ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

Исследования по самоизреживанию насаждений производятся на постоянных пробных площадях с составлением при очередных перечетах графических планов распределения всех деревьев на площади. Это позволяет учитывать процесс прироста и отмирания отдельных деревьев с учетом их индивидуального положения в насаждении среди остальных деревьев. Детальное изучение этих материалов должно пролить свет на темный вопрос о борьбе между организмами, не меняющими своего положения в пространстве в течение долголетней их жизни, о выживании части организмов и смертности остальных. Накопленный материал имеет значительную ценность для разрешения этих важных вопросов в жизни леса. Разработка этих данных начата в 1940 г. проф. Г. Р. Эйтингеном.

В табл. 12 приведены в качестве примеров цифровые данные для сосновых культур различной густоты посадки (пробная площадь Я, кв. 6-й, посадка однолетней сосны весной 1879 г. при густоте 2,4 тыс. шт., 4,4 тыс. шт. и 9,4 тыс. шт. на 1 га с 11 графическими планами в возрасте насаждений от 15 лет до 61 года); в табл. 12-а—цифровые данные для естественных средневозрастных сосняков со слабыми и сильными низовыми рубками ухода (пробные площади Б и В кв. 9-го в возрасте от 43 до 94 лет с 24 графическими планами; пробная площадь Б с вырубкой деревьев лишь 5-го класса по Крафту в 1887, 1899, 1900 и 1902 гг. и пробная площадь В с вырубкой деревьев 1-го и 5-го классов по Крафту в 1887, 1895, 1900 и 1902 гг.); цифровые данные для спелого естественного сосняка с вырубкой лишь сухостоя (кв. 14-й, пробная площадь А, заложенная в 1862 г. Варгас-де-Бедемаром в возрасте насаждения от 76 до 115 лет с 9 графическими планами).

Вследствие естественного отпада деревьев увеличивается расстояние между ними. Для учета этого расстояния как показателя энергии борьбы за существование целесообразно определять в группе соседних взаимодействующих деревьев увеличение с возрастом расстояния от самого толстомерного в этой группе дерева

## Самоизреживание сосновых насаждений

(Кв. 6-й, пробная площадь Я, посадка весной 1879 г. однолетними сеянцами)

Год перечета	Возраст сосняка, лет	Деревьев на га в шт.	Средний диаметр насаждений в см	Средний диаметр толстомер- ных де- ревьев в см	Среднее рас- стояние от тол- стомерных де- ревьев до бли- жайших в м
-----------------	----------------------------	-------------------------	--	--	--

Редкая посадка (2,13 × 2,13 м) — 2,4 тыс. шт. на га

1879	1	2 361	—	—	—
1893	15	2 312	6,9	7,6	2,4
1904	26	2 164	12,1	14,4	2,5
1908	30	2 066	13,5	16,4	2,7
1913	35	1 820	15,1	18,1	2,8
1916	38	1 770	15,3	18,5	2,8
1920	42	1 525	16,7	19,6	3,0
1924	46	1 476	17,0	20,0	3,1
1936	58	1 131	19,4	22,6	3,5
1939	61	1 131	19,7	23,0	3,5

Средней густоты посадка (2,13 × 2,13 м сам-пят) — 4,4 тыс. шт. на га

1879	1	4 447	—	—	—
1893	15	4 202	6,7	8,1	1,7
1904	26	4 028	10,6	13,6	1,8
1908	30	3 537	11,8	15,1	1,9
1913	35	2 872	13,4	16,6	2,1
1916	38	2 696	13,6	17,1	2,2
1920	42	2 416	14,8	18,0	2,4
1924	46	2 171	15,2	18,7	2,5
1936	58	1 586	17,5	21,3	2,8
1939	61	1 280	18,1	21,5	3,0

Густая посадка (1,07 × 1,07 м) — 9,4 тыс. шт. на га

1879	1	9 387	—	—	—
1893	15	8 877	5,3	7,2	1,2
1904	26	7 346	8,5	12,3	1,4
1908	30	5 663	9,8	13,9	1,7
1913	35	3 775	11,6	15,5	2,0
1916	38	3 418	12,0	16,9	2,1
1920	42	2 245	13,7	17,0	2,5
1924	46	2 091	13,8	17,5	2,6
1936	58	1 326	17,3	20,5	3,0
1939	61	1 275	17,7	20,8	3,0



Таблица 12-а

Год перечета	Возраст сосняка, лет	Деревьев на га в шт.	Средний диаметр насаждений в см	Средний диаметр толстомер- ных де- ревьев в см	Среднее рас- стояние от тол- стомерных де- ревьев до бли- жайших в м
-----------------	----------------------------	-------------------------	--	--	--

Естественное 43-летнее сосновое насаждение (кв. 9-й, пробная площадь Б, слабые проходные рубки)

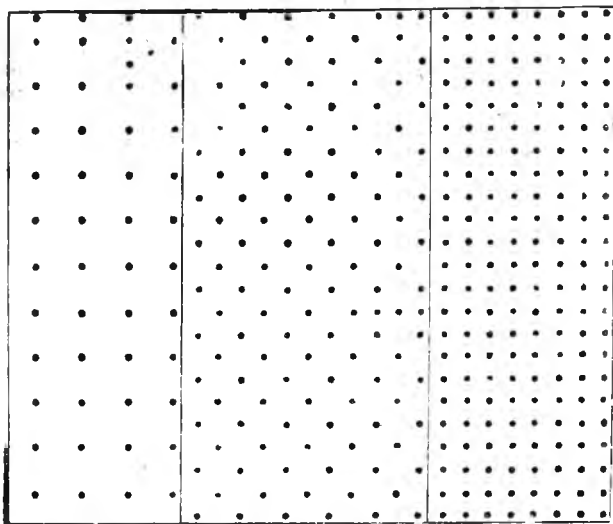
1888	43	1 373	17,6	24,1	3,7
1893	48	1 186	19,3	25,9	4,0
1902	57	950	22,5	28,3	4,5
1904	59	939	23,2	29,2	—
1909	64	829	24,5	30,2	4,8
1913	67	747	25,8	31,1	—
1915	70	686	26,5	31,6	5,7
1917	72	659	26,6	31,9	—
1921	76	588	28,6	32,9	5,9
1925	80	544	28,5	33,4	6,2
1939	94	450	30,8	34,5	6,7

Естественное 43-летнее сосновое насаждение (кв. 9-й, пробная площадь В, сильные проходные рубки)

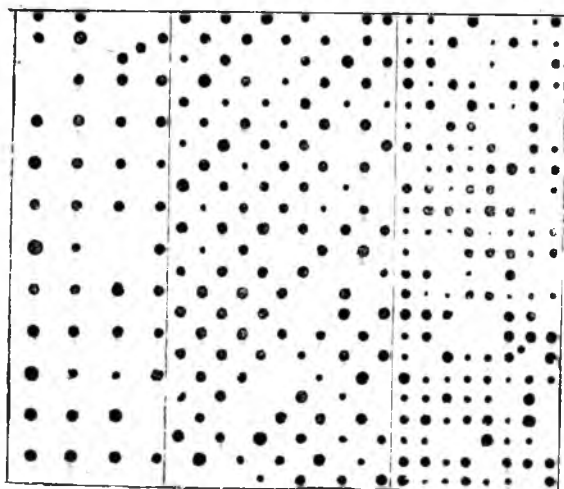
1888	43	1 225	17,9	23,5	3,8
1893	48	1 104	19,0	25,0	4,3
1902	57	719	23,8	28,7	5,3
1904	59	719	24,2	29,2	—
1909	64	692	25,5	30,7	5,5
1915	70	675	26,5	32,1	5,6
1917	72	637	26,8	32,4	—
1921	76	566	28,1	32,2	6,2
1925	80	544	28,7	33,8	6,5
1940	95	445	30,6	36,0	7,1

Спелый естественный 76-летний сосняк (кв. 14-й, пробная площадь А, уборка сухостоя)

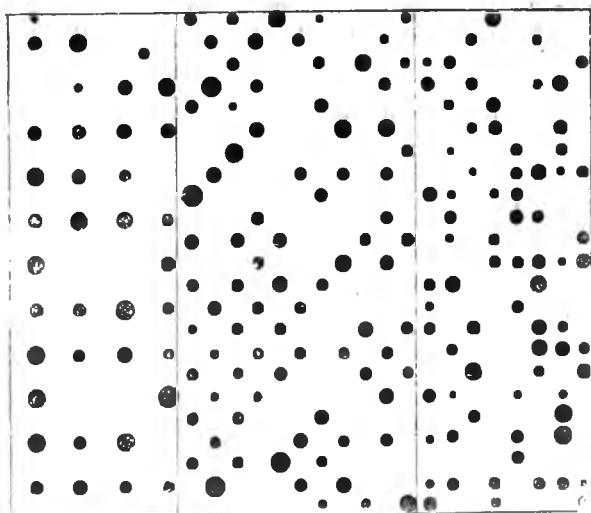
1899	76	696	29,4	35,1	5,2
1903	80	542	30,8	36,0	5,9
1909	86	469	31,6	36,9	6,3
1912	89	454	31,9	37,1	6,5
1914	91	395	32,9	37,6	6,9
1917	94	366	33,8	38,1	7,0
1921	98	322	34,6	38,7	7,9
1925	102	273	35,8	39,1	8,7
1938	115	183	36,5	39,1	9,7



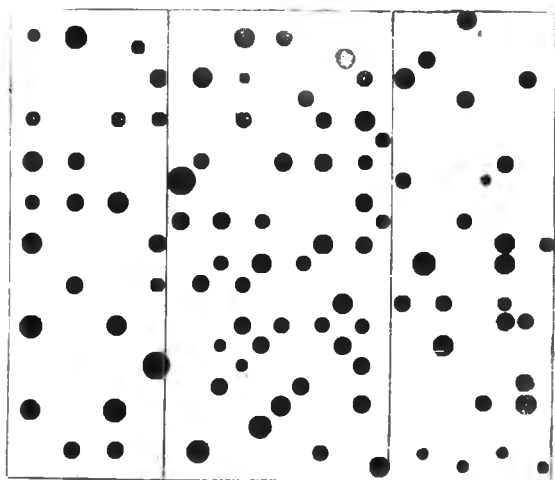
План расположения деревьев на пробной площади Я кв. 6-го на делянках разной густоты посадки — 2,4; 4,4 и 9,4 тыс. шт. на 1 га. Посадка однолетней сосны весной 1879 г. Сосна одного года (1879)



План расположения деревьев на пробной площади Я кв. 6-го на делянках разной густоты посадки — 2,4; 4,4 и 9,4 тыс. шт. на 1 га. Сосна 26 л. Посадка однолетней сосны весной 1879 г. (1904)



План расположения деревьев на пробной площади Я кв. 6-го на делянках разной густоты посадки 2,4; 4,4 и 9,4 тыс. шт. на 1 га. Сосна 35 л. Посадка однолетней сосны весной 1879 г. (1913)



План расположения деревьев на пробной площади Я кв. 6-го на делянках разной густоты посадки — 2,4; 4,4 и 9,4 тыс. шт. на 1 га. Сосна 58 л. Посадка однолетней сосны весной 1879 г. (1936)

до окружающих его ближайших деревьев, начиная с года позднейшего перечета к более ранним. Таких толстомерных деревьев оказалось в сосняках редкой и густой посадки на пробной площади Я кв. 6-го в 61-летнем возрасте на 1 га 500 шт., а в посадке средней густоты — 560 шт. на 1 га; в 94-летнем естественном сосняке на пробной площади Б кв. 9-го — 185 шт. на 1 га; в 95-летнем естественном сосняке на пробной площади В кв. 9-го — 185 шт. на 1 га; в 115-летнем естественном сосняке на пробной площади А кв. 14-го — 110 шт. на 1 га.

Затем по графическому плану определялись расстояния от самого толстомерного в группе дерева до ближайших к нему деревьев с меньшим диаметром и вычислялось среднее расстояние для каждой группы. В сосняках, независимо от их возраста, число деревьев, окружающих деревья толщиной выше среднего диаметра насаждения, составляет до 10 шт. Наконец, вычислено среднее расстояние из всех этих средних для каждой группы деревьев на пробной площади. Таким же образом обрабатывались графические планы распределения деревьев по предшествующим перечетам, причем в учет включались все новые по этим перечетам деревья, засохшие в период между двумя смежными по срокам перечетами.

Рассмотрение графических планов и цифровых данных показывает увеличение с возрастом насаждений вычисленных вышеуказанным образом расстояний между деревьями. В 95-летнем возрасте средний процент увеличения диаметров толстомерных деревьев от диаметра их в 20-летнем возрасте составляет 66 и отвечает увеличению расстояния между толстомерными и ближайшими к ним деревьями. Увеличивается также максимальное расстояние от толстомерных до ближайших к ним соседних деревьев. Однако наименьшее это расстояние может оставаться неизменным в течение всей жизни насаждения, что указывает на крайнюю изменчивость взаимодействия между отдельными деревьями в насаждении. В силу этого расстояние между смежными деревьями может колебаться от полного соседства между ними до 15 м. Размеры этой изменчивости показывают приспособляемость, которую проявляют древесные породы в условиях взаимодействия и взаимной борьбы в лесу.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ РОСТА ДЕРЕВЬЕВ В НАСАЖДЕНИИ

Биометрические исследования для изучения изменчивости роста и корреляции между таксационными элементами у деревьев в насаждениях были произведены в 1912—1916 гг., причем на корне были обмерены сосновые, еловые и березовые насаждения с помощью лестницы и рейки с прикрепленной к ней лентой рулетки. На каждой пробной площади обмерялись на корне подряд от 55 до 240 деревьев. Таким образом был получен материал для 34 насаждений от 14 до 69-летнего возраста, причем было обмерено 4728 деревьев. Разработка этого материала произведена проф.

Н. С. Нестеровым (175) и Г. Р. Эйтингеном (135). В табл. 13 и 13-а приведены некоторые результаты этих биометрических исследований.

Исследования показали, что с возрастом в насаждении происходит постепенное снижение изменчивости высоты деревьев. В первоначальном возрасте насаждений процентный коэффициент изменчивости составляет значительную величину. По мере роста деревьев он уменьшается и в приспевающих насаждениях характеризуется значительной устойчивостью. Рост деревьев в высоту происходит с возрастом значительно быстрее, нежели увеличение абсолютной разности между высотами деревьев, которая уменьшается отчасти также вследствие засыхания отставших в росте деревьев. Поэтому коэффициент изменчивости высоты деревьев у светолюбивых пород (береза, сосна) с возрастом уменьшается скорее, нежели у теневыносливых (ель). Диаметр деревьев в насаждениях более изменчив, нежели высота деревьев, так как самоизреживание происходит прежде всего за счет отставших по высоте деревьев. В молодняках коэффициент изменчивости диаметра приближается к 40%, но и он с возрастом уменьшается приблизительно вдвое.

Руководящая роль в судьбе дерева в насаждении принадлежит относительной длине кроны, выраженной в процентах от высоты всего дерева. Отмирают деревья с относительно короткой кроной, и этот отбор начинается в молодом возрасте насаждения с периода его смыкания. Поэтому коэффициент изменчивости этой длины кроны остается с увеличением возраста насаждений на почти одинаковом уровне (в пределах 16—26%), меняясь в зависимости от породы, у светолюбивых больше (береза), нежели у теневыносливых (ель).

Наибольшей изменчивостью характеризуется объем ствола — признак, в котором объединяются все линейные показатели роста деревьев. Наибольший коэффициент изменчивости объема ствола превышает 80% — почти нет одинаковых по объему деревьев в одном и том же абсолютно разновозрастном насаждении. Изменчивость объема ствола с возрастом несколько падает, выражаясь однако значительной величиной, приближающейся к 50%.

Однако при весьма значительной изменчивости объема ствола форма его, выражаемая видовым числом, остается почти неизменной, независимо от породы, и возраста насаждения. Если абсолютные размеры отдельных признаков деревьев в сомкнутом насаждении существенно изменяются, то соотношения между ними изменяются мало. Эти соотношения выражаются значительным положительным коэффициентом корреляции между высотой дерева и диаметрами ствола, высотой дерева и его объемом (табл. 13-а). Значительна также корреляция между высотами одних и тех же деревьев за ряд последовательных возрастов: чем выше в молодости деревья, тем выше они в последующие годы. Форма ствола мало связана с высотой дерева, и коэффициент корреляции между ними почти не имеет заметного выражения.

## Изменчивость роста

## сосны, ели и березы

Таксационные показатели	С о с н а					Е л ь			Б е р е з а			
	18 лет. Посадка 1-летней сосны в 1901 г. (1,42 × 1,42 м), кв. 13, уч. 18, пробная площадь П. Обмер 166 шт. (1917 г.)	24 лет. Посадка 1-летней сосны в 1892 г. (1,4 × 0,2 м), кв. 4, уч. 25, пробная площадь Б. Обмер 144 шт. (1914 г.)	34 лет. Посадка 6-летней сосны в 1885 г., кв. 10, уч. 44, пробная площадь Г. Обмер 156 шт. (1914 г.)	43 лет. Посадка 3-летней сосны в 1872 г. (1,07 × 1,22 м), кв. 6, уч. 3, пробная площадь Г. Обмер 125 шт. (1912 г.)	69 лет. Сосняк естественный. Кв. 1, уч. 13, пробная площадь Г. Обмер 120 шт. (1916 г.)	24 лет. Посадка 6-летней ели в 1896 г., кв. 8, уч. 12, пробная площадь Е. Обмер 120 шт. (1914 г.)	40 лет. Посадка 3-летней ели в 1879 г. (сам-пят в квадр. 4,55 м <sup>2</sup> ), кв. 13, уч. 32, пробная площадь Н. Обмер 124 шт. (1916 г.)	47 лет. Посадка 4-летней ели в 1871 г. (междурядья в 3,18 м), кв. 8, уч. 10, пробная площадь Г. Обмер 106 шт. (1914 г.)	19 лет. Налет семян, кв. 4, уч. 26, пробная площадь Г. Обмер 100 шт. (1914 г.)	24-25 лет. Посадка 1-2-летней березы в 1891 г., кв. 10, уч. 39, пробная площадь Е. Обмер 100 шт. (1914 г.)	34 лет. Посадка дичками в 1886 г., кв. 14, уч. 9, пробная площадь Б. Обмер 100 шт. (1914 г.)	46-48 лет. Посадка 3-5-летней березы в 1872 г., кв. 3, уч. 18, пробная площадь Г. Обмер 57 шт. (1915 г.)
Высота в м												
Среднее арифметическое . . .	4,98	9,40	14,15	19,05	25,0	4,78	13,69	17,50	7,07	10,48	13,97	26,14
Основное отклонение . . . . .	1,07	1,34	1,03	1,53	1,36	1,14	2,72	2,72	0,10	1,79	1,88	1,88
Коэффициент изменчивости в %	21,5	14,25	7,25	8,06	5,4	23,8	19,9	15,6	15,5	17,1	14,3	7,2
Диаметр в см на вы- соте 130 см												
Среднее арифметическое . . .	6,3	7,15	14,5	18,1	28,0	5,5	11,0	—	—	6,80	—	29,20
Основное отклонение . . . . .	2,4	2,7	3,6	4,3	5,1	1,6	3,7	—	—	2,70	—	5,70
Коэффициент изменчивости в %	37,5	37,7	24,5	23,3	20,0	37,9	33,4	—	—	40,2	—	19,6
Процент длины живой кроны												
Среднее арифметическое . . .	66,9	39,3	39,1	34,0	33,4	94,5	44,6	—	44,8	47,2	44,3	—
Основное отклонение . . . . .	8,5	7,5	6,9	5,5	5,6	3,4	10,2	—	11,7	11,3	9,6	—
Коэффициент изменчивости в %	12,8	18,7	16,0	16,3	17,0	3,6	22,9	—	26,2	24,0	21,7	—
Видовое число (рациональное)												
Среднее арифметическое . . .	—	0,418	0,471	0,449	0,447	—	0,49	0,0512	0,405	—	—	0,401
Основное отклонение . . . . .	—	0,040	0,040	0,032	0,023	—	0,04	0,026	0,043	—	—	0,054
Коэффициент изменчивости в %	—	9,6	8,7	7,3	5,2	—	8,2	—	10,7	—	—	13,5
Объем ствола в дм <sup>3</sup>												
Среднее арифметическое . . .	—	24,7	121,3	—	—	—	102,9	187,2	10,0	—	54,2	72,1
Основное отклонение . . . . .	—	20,7	49,9	—	—	—	73,2	100,5	4,63	—	36,5	28,3
Коэффициент изменчивости в %	—	83,2	41,1	—	—	—	71,2	53,7	46,3	—	67,4	39,2

Коэффициент корреляции между таксационными показателями сосны, ели и березы

Таксационные показатели	Сосна 18 л. Посадка 1-летней сосны в 1901 г. (1,42 × 1,40 м), кв. 13, уч. 18, пробная площадь И. Обмер 166 шт. (1917 г.)	Сосна 22 л. Посадка 1-летней сосны в 1893 г. (1,42 × 1,42 м), кв. 10, уч. 35, пробная площадь Ж. Обмер 150 шт. (1914 г.)	Сосна 35 л. Посадка 1-летней сосны в 1895 г., кв. 10, уч. 44 пробная площадь Г. Обмер 156 шт. (1914 г.)	Сосна 36—37 лет. Посадка 3—4-летней сосны в 1877 г. (сам-пят на площади 4,55 м <sup>2</sup> ), кв. 13, уч. 26, пробная площадь З. Обмер 125 шт. (1912 г.)	Сосна 40—41 г. Посадка 3—4-летней сосны в 1879 г., кв. 13, уч. 32, пробная площадь Н. Обмер 124 шт. (1916 г.)	Ель 40—41 г. Посадка 3—4-летней ели в 1879 г. (сам-пят на площади 4,55 м <sup>2</sup> ), кв. 13, уч. 32, пробная площадь Н. Обмер, 121 шт. (1916 г.)	Береза 46—48 л. Посадка 3—5-летней березы в 1872 г., кв. 3, уч. 18, пробная площадь Г. Обмер 47 шт. (1915 г.)
Диаметр на высоте 130 см и высота дерева . . . . .	+0,86 ± 0,10	+0,66 ± 0,03	+0,42 ± 0,04	+0,81 ± 0,01	+0,66 ± 0,03	+0,89 ± 0,01	+0,74 ± 0,04
Диаметр на 1/20 высоты и высота дерева . . . . .	—	—	—	+0,80 ± 0,01	+0,62 ± 0,04	+0,87 ± 0,01	—
Высота дерева и длина кроны . . . . .	—	+0,80 ± 0,02	+0,50 ± 0,04	+0,86 ± 0,01	+0,76 ± 0,03	+0,88 ± 0,01	—
Диаметр на высоте 130 см и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	+0,10 ± 0,06	+0,14 ± 0,06	+0,35 ± 0,05	-0,16 ± 0,09
Диаметр на 1/20 высоты и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	+0,13 ± 0,06	+0,24 ± 0,05	+0,30 ± 0,06	—
Относительная высота и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	+0,19 ± 0,06	+0,20 ± 0,60	+0,24 ± 0,06	—
Коэффициент формы ствола ( $D^{3/4} : D^{1/4}$ ) и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	—	+0,93 ± 0,01	+0,85 ± 0,06	+0,29 ± 0,8

Коэффициент формы ствола ( $D^{1/2} : D^{1/20}$ ) и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	—	+0,56 ± 0,04	+0,86 ± 0,02	+0,78 ± 0,04
Диаметр (на высоте 130 см) и объем ствола . . . . .	—	—	—	—	—	—	+0,93 ± 0,01
Коэффициент формы ствола ( $D^{3/4} : D^{1/4}$ ) и объем ствола . . . . .	—	—	—	—	—	—	+0,54 ± 0,09
Коэффициент формы ствола ( $D^{1/3} : D^{1/20}$ ) и объем ствола . . . . .	—	—	—	—	—	—	+0,17 ± 0,09
Отношение длины кроны к высоте и высота дерева	—	—	—	—	—	—	-0,38 ± 0,08
Высота до живых сучьев и рациональное видовое число . . . . .	—	—	—	—	—	—	+0,29 ± 0,08
Объем ствола и площадь основания дерева . . . . .	—	—	—	—	—	—	+0,93 ± 0,01
Диаметр на высоте 130 см и отношение длины кроны к высоте дерева . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Высота дерева и относительная высота . . . . .	—	—	—	—	—	—	-0,15 ± 0,08
Высота дерева и его объем	—	—	—	—	—	—	-0,53 ± 0,07
Высота в 20 л. и высота в 25 л. . . . .	—	—	+0,77 ± 0,02	—	—	—	+0,84 ± 0,07
Высота в 25 л. и высота в 35 л. . . . .	—	—	+0,81 ± 0,01	—	—	—	—
Высота в 34 г. и высота в 20 л. . . . .	—	—	+0,81 ± 0,01	—	—	—	—
Высота в 15 л. и высота в 10 л. . . . .	—	+0,64 ± 0,03	—	—	—	—	—



Таксационные показатели	Сосна 18 л. Посадка 1-летней сосны в 1901 г. (1,42 × 1,40 м), кв. 13, уч. 18, пробная площадь И. Обмер 166 шт. (1917 г.)	Сосна 22 л. Посадка 1-летней сосны в 1893 г. (1,42 × 1,42 м), кв. 10, уч. 35, пробная площадь Ж. Обмер 150 шт. (1914 г.)	Сосна 35 л. Посадка 1-летней сосны в 1885 г., кв. 10, уч. 44, пробная площадь Г. Обмер 156 шт. (1914 г.)	Сосна 36—37 лет. Посадка 3—4 летней сосны в 18,9 г. (сам-пят на площади 4,55 м <sup>2</sup> ), кв. 13, уч. 26, пробная площадь З. Обмер 125 шт. (1912 г.)	Сосна 40—41 г. Посадка 3—5-летней сосны в 1879 г., кв. 13, уч. 32, пробная площадь Н. Обмер 124 шт. (1916 г.)	Ель 40—41 г. Посадка 3—4-летней ели в 1879 г. (сам-пят на площади 4,55 м <sup>2</sup> ), кв. 13, уч. 32, пробная площадь Н. Обмер 121 шт. (1916 г.)	Береза 46—48 л. Посадка 3—5-летней березы в 1872 г., кв. 3, уч. 18, пробная площадь Г. Обмер 47 шт. (1915 г.)
Высота в 20 л. и высота в 15 л. . . . .							
Высота в 18 л. и высота в 7 л. . . . .							
Диаметр на 3/4 высоты и диаметр на 1/4 высоты . . . . .	+ 0,74 ± 0,22	+ 0,70 ± 0,03					
Высота и относительная высота . . . . .	+ 0,87 ± 0,01						
Диаметр на высоте 130 см и относительная высота . . . . .	- 0,65 ± 0,03						
Высота и процент длины живой кроны . . . . .	- 0,76 ± 0,02						
Диаметр (на высоте 130 см) и процент длины живой кроны . . . . .	+ 0,41 ± 0,04						
Процент длины живой кроны и относительная высота . . . . .	+ 0,51 ± 0,04						
Процент длины живой кроны и относительная высота . . . . .	- 0,47 ± 0,04						

## ПЛОДОНОШЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Наблюдения над плодоношением насаждений и отдельных деревьев были начаты в конце 70-х годов и продолжаются поныне. Сюда относятся исследования М. Филипповича (40) о влиянии индивидуальности сосновых деревьев на качество сосновых семян и о влиянии времени сбора сосновых шишек на их раскрывание и быстроту выпадения семян. Регулярные наблюдения над количеством упавших на землю сосновых семян и количеством плодов на деревьях дуба и других лиственных пород велись с 1904 г. проф. Н. С. Нестеровым. Наблюдения в сосняках велись на установленных на земле квадратных рамах со стороной 4,55 м (1 сажень) в 90—95-летнем сосняке (кв. 3-й, уч. 19, пробная площадь Е) и в 36—42-летнем сосняке (кв. 6-й, уч. 4, пробная площадь Е). В дальнейшем, в 1930 г. вместо одной рамы установлено было пять квадратных рам со стороной 1 м. За 1904—1915 гг. в спелом сосняке 3-го кв. выпадало на 1 га в год сосновых семян от 60 тыс. шт. (1905 и 1910 гг.) до 1 270 тыс. шт. (1906 г.), а в средневозрастном сосняке 6-го кв. — от 30 шт. (1910 г.) до 2 200 тыс. шт. (1906 г.). По весу в среднем за год выпадало 1,6 кг семян на 1 га. При этом, по данным ежедневного учета, в сухие дни лет семян обильнее, нежели во влажные. Рассевание семян зависит, таким образом, от относительной влажности воздуха, а не от его температуры, как это обычно считается.

Наблюдения над плодоношением лиственных насаждений производятся с 1938 г. доц. В. П. Тимофеевым в насаждении лиственницы сибирской 60 лет (кв. 11-й, уч. 2, пробная площадь Г) и в насаждении лиственницы европейской 60 лет (кв. 5-й, уч. 20, пробная площадь З). В насаждении лиственницы сибирской выпадает на 1 га в среднем 457 тыс. шт. семян в год с колебаниями от 84 тыс. шт. (в 1941 г.) до 660 тыс. шт. (в 1942 г.) со средним весом годовичного урожая семян в 3,9 кг, с незначительной всхожестью, колеблющейся по годам от 9 до 23%. В насаждении же лиственницы европейской выпадает на 1 га в среднем 1 638 тыс. шт. семян в год с колебаниями от 229 тыс. шт. до 2 556 тыс. шт. со средним весом годовичного урожая семян в 12,4 кг, с всхожестью, колеблющейся по годам от 13 до 63%.

В целях учета урожая семян у лиственных пород проф. Н. С. Нестеров предложил в 1914 г. особый метод учета плодоношения (126). Способ этот заключается в подсчете плодов или семян на 1 пог. м ветви, что может служить характеристикой среднего урожая семян. Разделив общее число плодов на количество молодых побегов, т. е. образовавшихся в данном году, можно определить урожай плодов на один молодой побег.

Наконец, процентное количество плодоносящих побегов на ветвях по отношению к общему числу молодых побегов может служить показателем урожая. Такие измерения были произведены

летом 1914 г. на дубе, клене остролистном и боярышнике обыкновенном. При этом оказалось, что в среднем на 60—65-летнем аллейном дубе средний урожай составлял 40 желудей на 1 м ветви, 18 желудей на 1 м молодых побегов и 4 желудя на 5 м молодых побегов. На 55—60-летнем аллейном клене остролистном средний урожай семян составлял 270 крылаток на 1 м ветви, или 395 крылаток на 1 м молодых побегов. Между тем в 1913 г. средний урожай семян на 1 м ветви составлял всего лишь 8 крылаток, а в 1912 г. — 78 крылаток. Плодоносных побегов в 1914 г. было 66%.

У обыкновенного боярышника 45 лет средний урожай ягод составлял 263 шт. на 1 м ветви или 193 шт. на 1 м молодых побегов. На каждый молодой побег приходилось 9 ягод. Плодоносящих же побегов чрезвычайно много — 71%. Этим методом было изучено плодоношение дуба за 1919—1923 гг. С. К. Лебедевым<sup>(160)</sup>.

Описанный метод дает возможность наряду с учетом размера ожидаемого урожая семян детально изучать биологию плодоношения лиственных пород. Кроме того, по разнообразным следам бывших плодов на тех же срезанных ветвях возможно собрать данные о плодоношении и за предшествовавшие годы, а также об изменчивости плодоношения деревьев во времени и пространстве.

Исследование плодоношения дуба произведено в 1911 г. Г. Г. Шене путем определения возраста естественного дубового подростка, развившегося из самосева желудей. Таким путем выясняется, в какой части урожай семян закрепляется в почве, давая, в зависимости от урожая, большее или меньшее число деревьев того или иного возраста. По учету возраста 260 дубков (самосев в кв. 8-м) оказалось, что обильные урожаи желудей повторяются в Лесной даче через 6 лет, причем семенными годами были 1864, 1871, 1878, 1885, 1892, 1899, 1906, 1914, 1921.

Изменчивость сосновых и еловых семян исследована в 1914 г. Г. Р. Эйтингеном путем сортировки 500 г обескрыленных семян через сита со ступенями ширины щели через 0,25 мм. При этом для урожая сосны Московской области в 1913 г. получился следующий вес семян различных ступеней толщины:

Толщина семян в мм	% по весу
1,00	0,2
1,25	2,0
1,50	46,4
1,75	45,0
2,00	6,4

Средняя арифметическая толщина семени  $1,63 \pm 0,10$  мм; основное отклонение  $\pm 0,16 \pm 0,10$  мм; коэффициент изменчивости  $10,0 \pm \pm 0,2$  %. Изменчивость сосновых семян по толщине незначительна; то же можно сказать и о семенах ели.

## ОТБОР СЕМЯН

Сеянцы отличаются большей изменчивостью, нежели семена. Сосновые семена Московской обл. урожая 1913 г. дали в 1914 г. однолетние сеянцы, из которых Г. Р. Эйтингеном обмерено подряд 800 шт. Высота (от корневой шейки до конца верхушечной почки) составила от 1 до 7 см при средней высоте  $3,30 \pm 0,02$  см, основном отклонении  $\pm 0,61 \pm 0,01$  см и процентном коэффициенте изменчивости  $18,4 \pm 0,3\%$ . В двухлетнем возрасте эти сеянцы (по обмеру 500 шт.) имели среднюю арифметическую высоту  $7,44 \pm 0,08$  см, основное отклонение  $\pm 2,57 \pm 0,05$  см и коэффициент изменчивости  $34,5 \pm 0,8\%$ .

Толщина семян оказывает влияние на рост сеянцев. Посев сосновых семян Московской обл. различной толщины весной 1914 г. дал однолетние сеянцы следующей высоты:

Толщина семени в мм . . . . .	1,25	2,00	2,25
Средняя высота сеянца в см . . .	0,8	1,2	1,3

Семена урожайных годов дают более крупномерный и более одородный посевной материал, нежели семена неурожайных годов, как это показало исследование дубовых желудей, произведенное в 1914 году Г. Р. Эйтингеном (<sup>136</sup>):

	Желуди неурожайного года (1913)	Желуди урожайного года (1914)
Среднее арифметическое в г . . . . .	$3,42 \pm 0,02$	$3,94 \pm 0,02$
Основное отклонение в г . . . . .	$\pm 0,78 \pm 0,01$	$\pm 0,59 \pm 0,02$
Коэффициент изменчивости в % . . . . .	$22,8 \pm 0,4$	$14,9 \pm 0,4$
Коэффициент асимметрии . . . . .	-0,74	+0,10

Таблица 13-6

*Влияние веса желудей на рост дуба*

	Желуди		
	мелкие (не более 3,5 г)	средние (от 3,5 до 4,5 г)	крупные (более 6,5 г)
Высота в 5 лет в см . . . . .	44	68	82
Дубков 5-летних с ивановскими побегами в проц. . . . .	19	23	42
Высота в 8 лет в см . . . . .	160	181	244
Диаметр у основания стволика 5-летнего в мм . . . . .	4,7	10,7	11,4
То же у 8-летнего стволика в мм . . . . .	11,0	12,6	14,1
Вес 5-летнего стволика с ветвями в г . . . . .	9	23	33
То же 8-летнего стволика в г . . . . .	56	73	89
Площадь листы оного дубка в 5 лет средняя, в см <sup>2</sup> . . . . .	546	745	882

Отбор желудей по весу резко влияет на рост сеянцев. В опыте с желудями из бывш. Могилевской губ. (Буда-Кошелевской дачи) при посеве в 1914 г. в питомнике Лесной дачи получились по измерениям Г. Р. Эйтингена в 1915, 1921 и 1924 гг. для 400 дубков 5- и 8-летнего возрастов, приведенные результаты (137, 154, 170), в табл. 13-б, стр. 103.

### ОТЛОЖЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ

Отпад органического вещества, образующего мертвую подстилку и перегной в насаждении, учитывался с 1910 по 1938 г. на рамах, которые являются и семеномерами. Учет производился 1-го и 15-го числа каждого месяца в сосняках 6-го и 3-го кв. ельника 6-го кв.; характеристика собранного на рамах отпада приведена в табл. 14.

Таблица 14

*Отложение лесной подстилки*  
(в центнерах на 1 га в воздушно-сухом состоянии)

Г о д ы	Сосняк 40—68 лет (кв. 6, уч. 4)	Сосняк 85— 113 лет с при- месью березы (кв. 3, уч. 19)	Ельник 45—68 лет (кв. 6, уч. 7)
1910	40,9	30,5	—
1911	40,8	37,0	—
1912	40,9	45,3	—
1913	53,7	47,1	—
1914	37,3	53,3	—
1915	34,9	44,7	—
1916	33,9	35,6	56,4
1917	46,3	41,3	99,4
1918	38,6	39,6	70,1
1919	31,2	37,7	50,6
1920	40,0	49,8	95,3
1921	31,5	50,4	59,8
1922	43,9	41,2	62,2
1923	54,7	57,2	80,6
1924	47,6	49,0	80,1
1925	47,1	47,0	63,5
1926	37,0	48,3	70,3
1927	20,8	52,8	88,8
1928	24,9	23,2	45,3
1929	42,0	48,1	54,0
1930	32,0	38,6	31,9
1931	27,1	24,1	37,9
1932	50,8	51,6	78,4
1933	42,0	39,0	57,2
1934	42,0	35,0	53,0
1935	37,4	36,1	41,4
1936	35,1	42,6	59,2
1937	35,3	35,3	43,9
1938	29,2	26,7	51,0
Среднее арифме- тическое . . .	35,6	41,0	62,2

В средневозрастном 45—68-летнем ельнике откладывается воздушно-сухой подстилки в среднем в год на га 62,2 ц, в старом (85—113-летнем) сосняке с примесью березы —41,0 ц, а в средневозрастном (40—58-летнем) сосняке —35,6 ц. Толщина образующегося за один год слоя подстилки составляет в ельнике 14 см, в сосняках же лишь 9—8 см. Этот слой с годами нарастает с поверхности и разлагается снизу, образуя перегной. Колебания в количестве отлагающейся подстилки по отдельным годам весьма значительны и находятся в зависимости от влажности года: чем меньше осадков, тем больше опадает органического вещества, и наоборот. Механический анализ опада, собиравшегося ежедневно с площадок в 4,5 м<sup>2</sup> с апреля по ноябрь 1906 и 1907 гг. и с апреля 1911 г. по апрель 1912 г. в 95-летнем естественном сосняке 3-го кв. с примесью березы, дуба, липы и ели с редким подростом и подлеском, был произведен И. Липатовым <sup>(105)</sup>. Химический анализ опада, отлагавшегося в 46—50-летнем сосняке 6-го кв., был произведен в 1923 году З. К. Беляевой <sup>(156)</sup>. Характеристика опада по этим анализам приведена в табл. 15.

Таблица 15  
Состав лесной подстилки в средневозрастном сосняке

	1906 г.	1907 г.	1912 г.	1923 г.
	В процентах по весу в воздушно-сухом состоянии			
Хвоя и листья . . . . .	33,8	69,4	54,4	52,6
Деревянистые части	61,6	28,2	41,8	42,3
Органо-минеральная пыль . . . . .	4,6	2,4	3,8	5,1
	В процентах по содержанию зольных веществ			
Хвоя . . . . .	2,8	2,8	—	3,2
Листья . . . . .	6,4	5,7	—	4,1
Деревянистые части	3,8	5,9	—	3,1
Органо-минеральная пыль . . . . .	22,0	20,4	—	11,6

По воздушно-сухому весу более половины опада составляют хвоя и листья, несколько меньшую часть составляют деревянные части (ветви, кора и т. п.) и очень незначительная часть приходится на органо-минеральную пыль.

В сосняке 6-го кв. в 1923 году мертвый опад содержал золы 115 кг на гектар, и в ней было 26 кг извести.

## УДОБРЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Исследования по удобрению сосновых насаждений известью, березовой золой и томасшлаком начаты в начале 900-х годов в кв. 4-м (пробные площади  $\Theta$  и  $\Theta^1$  и в кв. 5-м (пробная площадь Л). Удобрение известью применено также в еловом и лиственничных насаждениях (кв. 6-й, пробная площадь № 8, и кв. 5-й, пробная площадь З).

Влияние зольного и минеральных удобрений на рост сосны в кв. 4-м изучено в 1915 г. П. П. Нестеренко<sup>(145)</sup>. При этом исследованы культуры сосны, заложенные однолетками весной 1901 и 1902 гг. густотой при посадке 4 000 штук на 1 га. Культуры в 6-летнем возрасте удобрены (в 1906 г.) по отдельным делянкам березовой золой, свежегашеной известью, томасшлаком и свежегашеной известью вместе с томасшлаком. Внесение этих удобрений было повторено в тех же дозах в 1909 г. Осенью 1915 г. в 15- и 16-летнем возрасте сосняков было обмерено на корне поряд по 100 сосен; средние результаты приведены в табл. 16.

Таблица 16  
*Влияние удобрений на рост сосновых насаждений*

	Центнеров на 1 га	Сосна в 16-летнем возрасте		Сосна в 15-летнем возрасте	
		высота в м	диаметр в см на высоте 130 см	высота в м	диаметр в см на высоте 130 см
Без удобрения . . .	—	4,13 ± 0,08	3,5 ± 0,1	4,04 ± 0,06	2,8 ± 0,1
Томасшлак . . . . .	4,1	4,18 ± 0,08	3,4 ± 0,1	—	—
Известь . . . . .	8,4	4,46 ± 0,07	3,8 ± 0,1	—	—
Известь и томас- шлак . . . . .	8,4 + 4,1	4,65 ± 0,07	3,9 ± 0,1	—	—
Зола . . . . .	4,2	—	—	4,34 ± 0,07	3,5 ± 0,1
Зола . . . . .	8,4	—	—	4,55 ± 0,07	3,8 ± 0,1

Усиленный прирост сосны под влиянием удобрений вызвал и большее самоизреживание насаждений. Удобрение известью вместе с томасшлаком вызвало, кроме того, усиленное заселение сосняков лиственными породами (березой, осиной, дубом, кленом, ивой и др.).

Биология дерева изучается в Лесной даче путем закладки на длительный период опытных участков и проведением отдельных экспериментальных работ. По этому разделу следует отметить выяснение вопросов наследственности у древесных пород, роли возраста в развитии деревьев, условий их водного и светового питания, прижизненного использования дерева и ряда других.

## НАСЛЕДОВАНИЕ ФОРМЫ ШИШЕК

В отношении наследования признаков представляют интерес опытные насаждения, заложенные в кв. 10 посадкой весной 1897 г. 5-летней обыкновенной сосны из семян, собранных в Ногинском районе (б. Богородском уезде) Московской области с деревьев, имеющих различную форму шишек: шишки с выпуклыми апофизами (*Pinus sylvestris* var. *repex* Heer.) и шишки с плоскими апофизами (*Pinus sylvestris* var. *plana* Chris.). Оказалось, что эти формы шишек передаются по наследству, с различной однако степенью у различных деревьев.

## КРАСНАЯ И ЗЕЛЕНАЯ ЕЛЬ

В отношении ели представляют интерес опытные посадки, заложенные для выяснения биологии и технических качеств обыкновенной ели с красными шишками (*Picea excelsa erythrocarpa* Purk.) и с зелеными шишками (*Picea excelsa chlorocarpa* Purk.). Для этой цели послужили опытные насаждения в кв. 10, уч. 30, где в мае 1900 г. были посажены в ямки параллельными деланками (от 143 до 380 м<sup>2</sup> каждая) 3-летние сеянцы этих разновидностей ели из семян, полученных из Московской области (Дмитровский район) и из Смоленской области (Дорогобужский район). Эти насаждения исследованы в 1924 г. П. А. Машканским<sup>(162)</sup> и И. Л. Павловым<sup>(164)</sup> и в 1925 году Е. Ф. Ефремовым<sup>(166)</sup>. Для 28-летних насаждений были получены следующие результаты. Шишки красной ели плотные имеют яркий буро-красный цвет. Чешуйки шишек широкоокруглозубчатые (среднее отношение длины чешуйки к ее ширине составляет 0,66 с колебаниями от 0,61 до 0,80). У зеленой же ели шишки светлого желто-красноватого цвета и рыхлые, что облегчает выпадение из них семян; чешуйки шишек вытянутые (среднее отношение длины к ширине — 0,58 при колебаниях от 0,47 до 0,64).

Хвоя красной ели значительно короче, нежели зеленой (средняя длина красной хвои за 1920—1924 гг. составляет 13 мм, у зеленой 15,5 мм); она расположена гуще (на побеге 194 шт.), нежели у зеленой (на побеге 146 шт.), и меньше прижата к побегу. При этом отмечаемое в литературе расположение хвои у красной ели по левой спирали, а у зеленой — по правой не подтвердилось; у обеих форм хвоя расположена по двусторонней спирали. На поперечном разрезе (при увеличении в 82 раза) хвоя красной ели имеет приплюснутую форму, зеленой же — четырехгранную.

Почки красной ели развиваются при меньшем количестве тепла и света, нежели почки зеленой. Так, 21 апреля 1925 г. молодые хвоинки красной ели достигли длины 4 мм, между тем как у зеленой только набухали почки. Поэтому именно красная ель часто побивается весенними заморозками и в связи с этим зеленая форма ели растет быстрее, нежели красная. По обмеру в 28-летних



культурах кв. 10-го 583 шт. красной ели и 460 шт. зеленой получены были следующие средние их размеры:

	Ель красная	Ель зеленая
Высота в м . . . . .	7,83	8,27
Диаметр в см . . . . .	5,9	6,1

Зеленая ель оказалась и более засухоустойчивой: в исключительно сухой 1921 г. средняя длина годичного побега у нее была вдвое больше, нежели у красной ели.

Ввиду сравнительной молодости в Лесной даче этих опытных культур технические свойства древесины форм обеих елей были изучены у спелых деревьев в Лосиноостровском лесничестве под Москвой. Для этого в кв. 48-м 30 июля 1924 года была срублена красная ель 103 лет высотой 20,67 м и зеленая ель 99 лет высотой 26,04 м. Оба дерева принадлежали ко 2-му классу по Крафту. Исследование древесины в лаборатории сопротивления материалов под руководством проф. И. П. Прокофьева дало следующие результаты в кг/см<sup>2</sup>:

	Ель красная	Ель зеленая
<b>Расколимость:</b>		
всего дерева . . . . .	1,88	2,13
бескомлевой части . . . . .	1,73	1,96
<b>Сопротивление:</b>		
на продольное сжатие . . . . .	467	482
изгибу (всего дерева) . . . . .	684	737
<b>скальванию:</b>		
вдоль волокон . . . . .	71	82
параллельно волокнам . . . . .	24	28
поперек волокон . . . . .	208	233
<b>Твердость всего дерева:</b>		
в торцевой плоскости . . . . .	334	396
в тангентальной плоскости . . . . .	234	305
<b>Твердость дерева без комлевой части:</b>		
в торцевой плоскости . . . . .	294	396
в тангентальной плоскости . . . . .	206	310

Все технические свойства древесины зеленой ели оказались выше, нежели красной ели (за исключением расколимости).

Обследование показало, что культуры ели в Лесной даче представлены почти одной зеленой елью. В естественных же ельниках в Лосиноостровском лесничестве под Москвой по учету 1 132 елей на пробных площадях, охвативших свыше 4 тыс. га (в кварталах 3-м—54-м), оказалось красной ели 68%, зеленой же ели лишь 6%, кроме того, ели сибирской 3% и смешанных форм 23%. Таким образом, в естественных ельниках на южной границе распространения ели две трети деревьев приходится на красную, т. е. худшую, форму ели.

Указанные преимущества зеленой ели должны быть учитываемы при очередных работах по закультивированию елью вырубок и улучшению состава еловых лесов СССР.

## РАСПУСКАНИЕ ДУБА

Долголетние наблюдения за временем распускания рано и поздно распускающейся формы дуба и высев желудей, собранных с этих форм дуба, выяснили, что дубки из желудей с постоянно поздно распускающихся дубов являются и поздно и рано распускающимися, так что признак этот не является наследственным. Наряду с этим сохранение на зиму листвы наблюдается у обеих форм дуба, а не только у поздно распускающейся его формы.

## СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В ДЕРЕВЕ

Количество и распределение влаги в стволах сосны, ели и березы было изучено А. Леошкевичем<sup>(144)</sup>. При этом исследовано по два-три дерева каждого класса (по Крафту), всего 11 сосен, 11 елей и 12 берез, все деревья 36—39-летнего возраста. Для определения влажности древесины летом 1915 и 1917 гг. из каждого свежесрубленного ствола от нижнего реза на протяжении 8 м через 1 м выпиливались кружки. Из них выкалывались образцы размером 1×2×3 см, которые подвергались высушиванию в термостате при 104—105° Ц. При этом определялась влажность древесины на глубине 1, 2, 3 и 4 см от периферии по радиусу внутрь ствола. Средний процент влаги в древесине от веса в свежесрубленном состоянии представляется в следующих числах:

Класс дерева по Крафту	Сосна	Ель	Береза
1-й . . . . .	58	59	38
3-й . . . . .	50	55	44
4-й . . . . .	51	55	46
5-й . . . . .	50	44	45

Таким образом, при переходе от 1-го к 5-му классу деревьев процент влаги в стволах сосны и ели падает, а у березы несколько увеличивается. Детальный анализ полученных данных показывает, что у сосны и ели количество влаги от периферии внутрь ствола уменьшается, а у березы, наоборот, увеличивается. Этот весьма существенный вопрос физиологии дерева имеет значение для разработки приемов сушки леса на корне, которая была освещена в 1911—1913 гг. в работах К. В. Войта<sup>(103)</sup> и П. А. Распопова<sup>(130)</sup>. Сушка леса на корне в целях получения сухой, непокоробленной, без трещин древесины производится путем подпиливания наружных оболонных слоев дерева; в образовавшийся таким образом распил вводятся небольшие клинышки, вследствие чего восходящий ток уменьшает-

ся и транспирация происходит путем расходования воды, содержащейся во внутренней части ствола, пока не произойдет засыхания дерева на корне.

Таким путем в августе 1911 г. в насаждениях естественного происхождения в кв. 3-м и 11-м были подпилены на высоте 30—36 см от основания дерева на глубину 2 см и более стволы 11 сосен 94—98 лет и 6 берез 86—88 лет. Через два года, летом и осенью 1913 г., подпиленные деревья были срублены и, кроме того, срублены контрольные (неподпиленные) 8 сосен и 9 берез. У срубленных деревьев были взяты образцы древесины размером 2×2×3 см, 20—30 проб на дерево от его основания через каждые 3 м, всего 765 образцов. Каждый образец высушивался в термостате до постоянного веса. При этом получена следующая влажность древесины в процентах от сырого веса:

	Сосна	Береза
Подпиленная . . . . .	39	38
Контрольная . . . . .	58	41

Таким образом, через 2 года подпиленная сосна испарила треть содержащейся в стволе воды, между тем береза через 2 года после подпилки оболочки едва только начала усыхать. Это большая сравнительно с сосной жизнеспособность березы наглядно проявилась в засушливые 1938—1939 гг., когда в первую очередь засохла ель, затем сосна, а береза начала засыхать в последнюю очередь, спустя 2—3 года.

Устойчивость березы при указанном способе высушивания ее на корне обуславливается тем, что в случае усиленной транспирации у нее в значительной мере выражена подача воды из внутренних частей ствола к наружным слоям оболочки, по которым проходит восходящий ток. О горизонтальной передаче влаги в стволе в радиальном направлении можно судить по следующим данным влажности ствола на различном расстоянии от его периферии в процентах от сырого веса:

	Расстояние от периферии ствола в см			
	1	2	3	4
<b>Сосна</b>	Процент влажности ствола			
подпиленная . . . . .	43	37	27	27
контрольная . . . . .	62	61	61	60
<b>Береза</b>				
подпиленная . . . . .	33	36	44	47
контрольная . . . . .	40	42	47	47

В то время как у подпиленной сосны влажность древесины уменьшается от периферии внутрь ствола, у подпиленной березы, наоборот, внутренняя часть ствола богаче водой, нежели наружная, и служит для нее как бы запасным водохранилищем.

## ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА ПРИРОСТ В ТОЛЩИНУ

Вопрос о влиянии света и тепла на деятельность камбия и отложение годовичного кольца у сосны поставлен проф. Н. С. Нестеровым. В апреле 1909 г. в 35—38-летнем сосновом насаждении (кв. 6-й, уч. 11) стволы нескольких сосен были наглухо одеты на высоту 4 м от земли деревянными коробками из соснового горбыля (толщиной 5 см.). По истечении 12 лет роста ствола в затенении, в 1921 году, проф. Г. Р. Эйтинген исследовал рост в толщину сосны с затененным стволом сравнительно с контрольной незатененной сосной такого же диаметра в том же насаждении (161). У обеих сосен были выпилены через каждые полметра кружки, на которых при помощи бинокулярной лупы Цейса при увеличении в 40 раз объективным микрометром определена ширина всего годовичного кольца и ширина летней его зоны (в четырех пунктах по концам двух взаимно перпендикулярных диаметров) за 12 лет роста ствола сосны в затененном состоянии (1909—1920 гг.) и за три года до затенения (1905—1908 гг.). При этом получены следующие результаты:

	Сосна затененная	Сосна контрольная
Ширина годовичного кольца в мм . . . . .	0,62	0,74
Ширина летней зоны в мм .	0,33	0,35
Процент летней зоны (от ширины годовичного кольца) .	52	38

Таким образом, затенение нижней части ствола вызывает уменьшение годовичного кольца и увеличение относительного участия в нем летней зоны. Это существенно важно для выращивания на суглинках ценной строевой и поделочной хвойной древесины и диктует необходимость воспитания сложных форм насаждений и введения подроста.

## НЕРВАТУРА ЛИСТЬЕВ

Возраст дерева, его происхождение и условия роста оказывают влияние на строение листа как ассимилирующего органа. В частности в связи с изменением этих условий должна изменяться густота нерватуры за счет уменьшения паренхимных тканей. Исследования над нерватурой листьев березы и липы в зависимости от возраста дерева, его происхождения и условий освещения произведены в 1916 г. С. Т. Галдобиным (138) и в 1923 г. Е. Ф. Ефремовым (157). С этой целью из срезанных листьев вырезались пластинки в 1 см<sup>2</sup> и с помощью бинокулярного микроскопа Цейса при увеличении в 40 раз определялось количество образуемых нервами петель на 1 см<sup>2</sup> листа. У каждого дерева срезалось три ветви, с каждой ветви—по два-три листа, и из каждого листа вырезывались: по три пластинки: у основания листа, в середине его и в вершине листа.

Число петель у нерватуры листьев березы и липы на 1 см<sup>2</sup>

Б е р е з а			Л и п а		
возраст дерев, лет	семенная	порослева	Возраст дерев, лет	семенная	порослева

## В и ю н е 1916 г.

2	167	470	2 — 3	519	731 — 784
4	192	471	12 — 15	546	—
8 — 9	201	513	30 — 35		
15 — 17	314	526	на свету	748	—
23	444	—	в тени	560	—
45	537	—	40 л.:		
85 — 95	681	—	на свету	756	—
			в тени	560	—
			60 л.:		
			на свету	—	850
			в тени	—	745
			200 л.:		
			на свету	1 230	—
			в тени	941	—

## Л е т о м 1923 г.

1	—	523	1	437	—
2	—	960	Побег от пня:		
3	531	—	15	—	620
4	—	550	18	—	659
5 л.:			34	—	780
на свету	825	—	44	—	1 198
в тени	575	—	64	—	1 154
12 л.:			70 л.	—	1 364
на свету	715	1 192	Побег от пня:		
в тени	531	423	2	510	—
18 на свету	610	—	5	569	—
26 в тени	456	—	19	645	—
40 л.:			20 л.:		
на свету	749	—	на свету	771	—
в тени	502	—	в тени	668	—
			21 г. в тени	798	—
			63 г.:		
			на свету	1 046	—
			в тени	882	—
			200 л.:		
			на свету	1 393	—
			в тени	1 109	—

Листья березы (кв. 4-й и 3-й) и липы (кв. 7-й и 11-й), срезанные 10—15 июня 1916 г. и в июле и сентябре 1923 г. (кв. 3-й, 4-й и 8-й) показали, в зависимости от возраста, происхождения и условий освещения, результаты, приведенные в табл. 17.

Рассматриваемый вопрос был исследован в 1923—1925 гг. проф. Г. Р. Эйтингенем иной методикой. По микроскопическим препаратам листы, обесцвеченной предварительно путем экстракции хлорофилла спиртом, рисовальным аппаратом Аббе делались на бумаге рисунки нерватуры в поле зрения микроскопа. На этих рисунках определялась курвиметром длина всей нерватуры. Эти исследования указывают, что с увеличением возраста дерева число петель, образуемых нервацией листа, и ее длина на единице поверхности увеличиваются; следовательно уменьшается количество ассимилирующей паренхимы. В этом заключается своеобразный процесс старения дерева, происходящий с возрастом и у семенных и у порослевых деревьев. У световых листьев березы количество петель в нерватуре увеличивается по сравнению с теневыми листьями в полтора раза. Влияние возраста на число петель у березы проявляется сильнее, нежели у теневыносливой липы, у которой роль освещения листьев проявляется сильнее, нежели у светолюбивой березы.

По отношению к порослевым деревьям проявляется характерная черта, в силу которой по густоте и общей длине нервации листьев молодая поросль является старой, имеющей возраст материнского пня и даже более. В тех случаях, когда поросль развилась от пня порослевого дерева, а не семенного, возраст поросли по нервации листьев значительно превышает возраст материнского пня. Так, световой лист однолетнего побега на 44-летнем порослевом дереве по густоте нервации листа отвечает даже не 45-летнему, а 120-летнему дереву; теневой же лист этого однолетнего порослевого побега характеризуется густотой нервации дерева свыше 200-летнего возраста. С указанной точки зрения длительный ряд поколений вегетативно размножающихся деревьев стоит на пути своеобразного вырождения листы. Биологическое обновление видов, издавна разводимых вегетативным путем, должно происходить путем размножения растений семенным путем вместо полученных путем вегетативного размножения.

## РАЗВИТИЕ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Развитие побегов и листового аппарата березы исследовано в 1913 г. Г. Гумилевским<sup>(111)</sup>. При этом детально исследовано 111 берез-самосева (из питомника 11-го кв.) в возрасте от 1 до 9 лет, причем у каждого деревца определены количество и длина побегов, число и площадь листьев. Данные табл. 18 показывают, с какой

быстротой в среднем происходит в первые годы роста морфологическое развитие дерева.

Таблица 18

Развитие березы с возрастом

Возраст березы, лет	Высота в см	Число всех побегов	Длина всех побегов в см	Число листьев	Листовая поверхность в см <sup>2</sup>	Площадь 1 листа в см <sup>2</sup>	Число исследован. берез
1	2	1	1,6	8	3,2	0,2	45
2	28	3	30,9	22	—	—	31
3	39	17	65,7	85	540	6,4	11
6	97	28	192	144	—	—	6
7	118	63	331	300	2 778	9,3	9
8	200	130	937	655	—	—	8
9	311	482	2 331	2 000	19 040	9,5	5

### ПОДСОЧКА ДЕРЕВЬЕВ

Вопросы прижизненного использования дерева изучались в целях получения сахара путем подсочки клена и березы в 1932 г. доц. В. П. Тимофеевым и П. С. Кондратьевым; для чего было подсочено 20 кленов и 18 берез. Подсочка производилась путем сверления ствола на глубину до 2 см (без коры); в отверстие вводился металлический сокоприемник с желобком (системы Поста и проф. Н. С. Нестерова). Оказалось, что широко используемый в США клен сахарный (*Acer saccharum* Marsh.) может быть по количеству сока и содержанию в нем сахара с успехом заменен кленом остролистным (*Acer platanoides* L.), растущим у нас от Ленинградской области до Кавказа, а также кленом ясенелистным (*Acer Negundo* L.), широко у нас разводимым.

По анализу сока, полученного 20 апреля 1932 г., содержание в нем сахара оказалось у клена остролистного 2,5%, у клена ясенелистного — до 3%, между тем как у клена сахарного, выращенного в Лесной даче из семян, полученных из США в начале 900-х годов, содержание сахара упало до 2%, а у клена манчжурского (*Acer Mandschuricum* Maxim.), выращенного в Лесной даче из дальневосточных семян, оно составляло лишь 1,8%. Количество выделяемого сока сильно меняется: при увеличении диаметра дерева от 4 до 35 см количество сока увеличивалось за сутки от 0,7 до 69 л. При этом в начале плача сахаристость сока больше, нежели в его кон-

це. Так, среднее содержание сахара в начале плача (проба 20 апреля 1932 г.) составляло 2,6% и за две недели оно уменьшилось до 0,6% (проба 3 мая); максимальное же содержание сахара в соке в начале плача составляло 4%. Выделение сока у клена происходит лишь в течение дня: оно начинается с рассветом и заканчивается с наступлением сумерек. Ясные теплые дни с повышенным барометрическим давлением при пониженной температуре воздуха являются наилучшими условиями для обильного плача. В пасмурные же, дождливые и холодные дни, а также при сильных ветрах, выделение сока уменьшается.

У березы выделение сока иное, чем у клена. Выделение сока у березы происходит и днем и ночью, ввиду чего общее количество сока у березы больше, нежели у клена. Увеличение диаметра березы, выросшей в густом насаждении, с 12 см до 32 см дало за весь период плача увеличение количества сока от 20 до 108 л. В редколесье же, где деревья лучше освещены и увеличена транспирация, это количество сока при тех же диаметрах деревьев увеличивалось от 46 до 180 л. Надлежит отметить сравнительно низкое содержание сахара в соке березы — около 2%. Химический анализ березового сока произведен П. В. Цитовичем<sup>(96)</sup>. Березовый сок дает при выпаривании темнокоричневый сладкий густой сироп с горьковатым привкусом, а сок клена дает ароматический кристаллический сахар кремового цвета, ценный в США выше, нежели обычный тростниковый сахар. За период весеннего плача один клен диаметром 20—30 см может дать до 1 кг кристаллического сахара. Свежедобытый сок клена и березы богат витаминами и может служить для приготовления освежающих напитков.

## ВЕТОЧНЫЙ КОРМ

Заготовка веточного корма из березы и орешника была проведена В. П. Тимофеевым и П. С. Кондратьевым<sup>(176)</sup>, поводом для чего послужил острый неурожай трав в 1931 году. Заготовка веточного корма производилась летом из ветвей 20—30-летней березы, срубавшихся при рубках ухода за лесом в кв. 4-м, и 40—50-летней березы в кв. 8-м, а также из орешника, вырубавшегося в кв. 2-м. Заготовленные ветви (не толще 1 см) разбрасывались на месте заготовки на 6—7 дней. После просушки сухие ветви связывались заготовленной на месте липовой или вязовой корой (но не проволокой) на особых станочках-козелках в снопики весом по 2—4 кг.

Одна береза в зависимости от ее диаметра (от 8 до 28 см) может дать от 3 до 70 кг сырого веточного корма. При сплошной летней рубке 50-летнего спелого березняка II бонитета может быть заготовлено из ветвей 24 т сырого или 14 т воздушно-сухого корма.



## ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Фенологические наблюдения над жизнью природы на территории академии велись с 1867 по 1918 г., причем материалом для них служили наблюдения персонала кафедры лесоводства и других кафедр академии. С 1908 г. в наблюдениях принял широкое участие студенческий кружок любителей естествознания. Эти наблюдения за отдельные годы публиковались в периодических сельскохозяйственных изданиях. Обзор всех наблюдений сделан проф. Н. С. Нестеровым (175). В этих наблюдениях выясняется роль растения как своеобразного метеорологического прибора, чутко отражающего изменения в ходе явлений природы.

## АККЛИМАТИЗАЦИЯ И НАТУРАЛИЗАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Акклиматизация и натурализация древесных и кустарниковых пород начата в Лесной опытной даче в широких размерах в начале этого столетия, причем испытываются преимущественно представители североамериканской и дальневосточной флоры. Новые породы высаживаются под полог леса, что уменьшает отрицательное влияние на них температурных минимумов и максимумов (заморозки, ожедь, солнцепек, ожог и т. п.) и избыточного действия ветра, света и пр. Многолетний опыт показал, что это покровительственное влияние сомкнутого полога леса благоприятно лишь в раннем периоде роста новых пород; с возрастом же развитие новых пород в этих условиях сильно задерживается, и они зачастую погибают. Поэтому, если воспитание новой породы является при выращивании насаждения хозяйственной целью, необходимо постепенное изреживание верхнего полога; это путь для обращения лесов в лесопарки. В Лесной даче изреживания верхнего яруса не производилось, и поэтому новые породы с возрастом сильно отставали в росте. Другой способ культуры новых пород заключается в разведении их на открытых площадях и сплошных вырубках, но не в чистом виде, а в смешении с местными породами, что уменьшает влияние резких температурных колебаний.

Указанными путями испытано 52 вида иноземных и с окраин СССР древесных пород и 22 вида кустарников. Некоторые результаты культуры иноземных пород опубликованы в статье проф. Г. Р. Эйтингена (185). Долголетний опыт разведения в Лесной даче некоторых из этих древесных пород с точки зрения использования их в качестве лесообразователей дает возможность сделать следующие выводы.

Веймутова сосна (*Pinus Strobus* L.) по скорости роста и техническим свойствам древесины превышает сосну обыкновенную. Она была бы поэтому весьма пригодна для лесоразведения, но препятствием служит массовое поражение ее ржавчинником (*Peridermium*

Strobi). В других районах в условиях меньшей влажности, например в Сумской обл., веймутова сосна подвержена этому заболеванию не столь сильно.

Румелийская сосна (*Pinus Peuce Griesebach.*), изящная пятихвойная сосна, напоминающая веймутову, значительно устойчивее против ржавчинника. В первое десятилетие в питомниках и в культурах на лесосеках она растет медленно. Одиночными экземплярами растет прекрасно и образует декоративную крону, являясь поэтому ценной породой для садов и парков.

Банксиановая сосна (*Pinus Banksiana Lamb.*) при культуре ее в чистых насаждениях (10-й кв.) дала отрицательные результаты вследствие сильно искривленной формы ствола и подверженности массовому снеголому и снеговалу.

Сосна Муррианова (*Pinus Murrayana Balf.*) оказалась неудачной при культуре ее в чистых насаждениях вследствие гибели хвои от ожога солнцем. Выращивание ее в наших условиях не может быть рекомендовано.

Сосна черная (*Pinus Laricio Poir.*), так же как и Муррианова характеризуется крайне медленным ростом в высоту и толщину, искривленной формой ствола и малой устойчивостью.

Сосна Энгельманова (*Pinus Engelmannii*) дала такие же неудачные результаты, как и два предыдущие вида сосны.

Горная сосна (*Pinus montana Mill.*) не имеет производственного значения как лесообразователь вследствие кустарниковой формы.

Белая ель (*Picea alba Lk.*) отличается относительно медленным ростом, плодоносит и дает всхожие семена. Изящный ажур кроны и ветвей, покрытых короткой светлозеленой хвоей и мелкими шишками, делает ее весьма пригодной для приусадебных посадок, лесных опушек и тому подобных незначительных по площади насаждений.

Голубая форма колючей ели (*Picea pungens Engelm. var. glauca*) чрезвычайно декоративна и успешно растет, нечувствительна к заморозкам, морозам, солнцепеку и заболеваниям. Разведение ее может быть рекомендовано в садах и парках в виде одиночных деревьев или в редких группах. Она устойчива в нашем климате и хорошо переносит пересадку.

Красная ель (*Picea rubra Lk.*), напоминающая формой белую ель, не представляет лесоводственного интереса, как и аянская ель (*Picea japonensis Fisch.*).

Сербская ель (*Picea Omorica Pauc.*), отличающаяся узкой вытянутой кроной, может быть использована для декоративных посадок.

Пихта сибирская (*Abies sibirica Ledeb.*) успешно произрастает в смеси с другими породами и в чистом виде. Давая малоценную древесину, она не имеет значения для лесоразведения.

Пихта европейская (*Abies pectinata Dc.*) дала в культуре неблагоприятные результаты вследствие значительной чувствительности

к морозам даже при введении ее в виде подростка под сосной. Она не поднимается выше снегового покрова и верхушечные побеги ее ежегодно отмерзают.

Пихта бальзамическая (*Abies balsamea* Mill.) менее чувствительна к морозам, нежели европейская. Довольно успешно произрастает под пологом, заселившись естественным путем от семян деревьев, составлявших ранее аллею бальзамической пихты на территории овощной опытной станции.

Пихта Фразера (*Abies Fraseri* Lindl.) — недолговечная порода, не представляющая лесоводственного интереса.

Пихта калифорнийская (*Abies concolor* Lindl. et Gord.) очень декоративна благодаря длинной мягкой сочной хвое и могла бы быть широко культивируема у нас в средней полосе европейской части страны. В насаждениях она растет сравнительно медленно, так как более светолюбива, чем другие виды пихты. В затенении страдает от тли.

Лиственница даурская (*Larix daurica* Turcz.) отличается задержанным ростом и кривоствольностью, вследствие чего для лесоводственных целей не может быть рекомендована.

Лиственница японская (*Larix leptolepis* Murr.) отличается более красивой хвоей, нежели другие лиственницы, и широкой кроной, благодаря чему может быть с успехом используется для озеленения. Лесоводственное значение этой лиственницы по наблюдениям в Лесной даче пока не выяснено.

Дугласова пихта (*Pseudotsuga Douglasii* Carr.) широко распространена в США, культивируется в двух формах — зеленой и голубой. Зеленая (subsp. *micronata* Schwerin) более устойчива в низких сырых местоположениях, нежели форма с голубым цветом хвои. Это весьма ценная порода для обогащения видового состава наших лесов хвойными породами и ее следует широко культивировать в смеси с лиственницей. Она значительно более светолюбива, нежели другие виды пихт, что следует иметь в виду при культуре ее в смешении с другими породами и под пологом леса.

Тсуга канадская (*Tsuga canadensis* L.) растет очень медленно под пологом леса и кустится. Весьма теневынослива и хорошо переносит стрижку, являясь бордюрным растением.

Туя западная (*Thuja occidentalis* L.) может быть успешно введена в культуру как в чистом виде, так и под пологом разреженного леса ввиду ее теневыносливости, в особенности на низких местах и на тяжелых почвах, где успешно растет. Разведение ее весьма выгодно для продажи; ветви туи хороши для гирлянд и других украшений. Легко размножается черенками. Произрастает одиночно и в плантациях.

Что касается лиственных пород, то из них следует отметить успешную культуру различных видов кленов и орехов.

Из кленов на первом месте должно быть поставлено несколько

дальневосточных видов, которые не только акклиматизированы, т. е. успешно растут, но и натурализованы, т. е. дают всхожие семена и возобновляются самосевом под пологом леса.

Клен зеленокорый, или покрывальный (*Acer tegmentosum* Max.) разведен под 65-летним сосняком (пробная площадь Е, кв. 6-й). Этот вид отличается быстрым ростом, богатой и нарядной листвой своеобразной формы и оригинальной зеленовато-мраморной окраской ствола, несколько страдающего от морозов. Древесина его хуже, нежели древесина остролистного клена. Может быть вводим для образования второго яруса в лесах средней полосы в СССР. Кроме того, может заменить ясенелистный клен для озеленительных работ.

Клен манчжурский (*Acer mandschuricum* Max.), разведенный под 65-летним сосняком (пробная площадь Е, кв. 6-й) вместе с кленом зеленокорым, характеризуется не столь энергичным ростом. Тройчатые листья его образуют красивый сомкнутый полог второго яруса, сильно затеняющий почву. Древесина манчжурского клена плотнее, чем древесина клена зеленокорого, и может быть пригодна для изготовления мелких поделок.

Клен этот также может быть использован в зеленом строительстве для улучшения ландшафта благодаря красоте его листвы и оригинальной осенней окраске.

Клен бородавчатый (*Acer barbinerve* Max.) по своим признакам и целевому назначению близок к двум вышеперечисленным кленам.

Клен сахарный (*Acer saccharum* March.) — широко распространенный в Северной Америке вид клена, дающий в значительном количестве сахар, получаемый путем подсочки. Под пологом сосны не вымерзает, как это имеет место на открытых площадях. Выращенный под пологом сахарный клен, однако, не может достигать эксплуатационных размеров для подсочки в целях получения сахара и сиропа. Этим задачам отвечает наш остролистный клен, дающий при выпаривании весеннего сока высококачественный кристаллический сахар.

Клен Гиннала (*Acer Ginnala* Max.) является, по данным многолетнего опыта, вполне выносливым видом, но не достигает крупных размеров. Благодаря красивому очертанию листвы и пурпурной окраске ее осенью этот представитель дальневосточной флоры имеет большое декоративное значение. Может быть широко культивируем в защитных лесных полосах, в живых изгородях, парках и садах.

Целый ряд других кленов — явор (*Acer Pseudoplatanus* L.), пенсильванский (*Acer Pensylvanicum* L.), красный (*Acer rubrum* L.), — разведенных под пологом леса, являются декоративными, но не имеют серьезного лесоводственного значения.

Из орехов наибольшее практическое значение имеет серый американский орех (*Juglans cinerea* L.). Под пологом сосновых насаждений он растет быстро, дает ясно выраженный ствол, обильно плодоносит, имея широкую раскидистую крону, и не повреждается за-

морозками. Сеянцы его из семян, собранных с деревьев, выращенных под пологом сосны (кв. 6-й, уч. 11) уже не страдают от морозов в питомнике. Шестилетние экземпляры серого ореха из семян своего сбора и в питомнике достигают высоты 3,75 м.

Орех манчжурский (*Juglans mandschuricum* Max.) растет даже более энергично, нежели серый орех, и может быть широко вводим в качестве второго яруса под березой и сосной.

Из дубов благоприятной оказалась культура дуба красного (*Quercus rubra* L.), старшие экземпляры которого имеют 44-летний возраст. Он не страдает от заморозков, растет быстрее нашего летнего дуба и благодаря листве, оригинально расцвечивающейся багровыми осенними красками, может занять видное место в облагораживании древесной флоры среднерусских лесопарков. Взрослые экземпляры этого дуба дают всхожие желуди.

Размеры ряда пород, введенных в Лесной даче под полог насаждений по учету, произведенному в 1934 г. Н. Л. Сахаровой, представлены в табл. 19.

Засухи 1938 и 1939 гг. и морозы 1940, 1941 и 1942 гг. вызвали отмирание древесных пород в Лесной даче и на усадьбе академии, равно как во всей зеленой зоне г. Москвы и далеко за ее пределами. Значительное отмирание древесной растительности произошло в академическом дендрологическом саду им. Р. И. Шредера.<sup>1</sup>

Засухи 1938 и 1939 гг. по учету в мае 1940 г., произведенному С. Н. Кулагиным, вызвали гибель 44 видов, состоявших из 185 экземпляров древесных и кустарниковых пород (табл. 20).

Морозы зимы 1939—1940 г., когда в течение 12 дней темпера-

---

<sup>1</sup> Этот сад, заложенный в 70-х гг. прошлого столетия, площадью 13,1 га составляет южную часть академического парка. Он имел своей задачей испытание в условиях Средней России древесных и кустарниковых пород из различных частей света. В 1889 г. Р. И. Шредером был опубликован список произрастающих в дендрологическом саду пород, включавший 875 названий видов и их форм, в том числе 85 хвойных и 590 лиственных (Р. И. Шредер, Указатель растений дендрологического сада Московского сельскохозяйственного института, Труды Московского с.-х. института. М., 1889).

В 1903 г., вскоре после смерти Р. И. Шредера, комиссия Совета академии отметила, что число видов, разновидностей и форм в саду повысилось до 922, (В Эндер, Рихард Иванович Шредер, краткий биографический очерк, журн. «Научное плодоводство», год 2-й вып. 3, Петроград, 1915).

В 1917 г. в саду росло 848 видов пород, в том числе 53 вида хвойных и 431 вид лиственных. (Очерк «Садовые учреждения», Пятьдесят лет высшей сельскохозяйственной школы в Петровском-Разумовском, том I, часть I, М., 1917). Через 20 лет по учету, произведенному С. Н. Кулагиным летом 1937 г., в саду произрастало 202 вида и разновидности деревьев и кустарников, происходящих из Европы, Азии и Северной Америки, всего 675 экземпляров древесных пород и 355 экземпляров кустарников.

Дендрологический сад со времени его основания до 1918 г. находился в ведении садовых учреждений академии. Затем до 1937 г.—в ведении коммунального отдела академии, с апреля 1937 г. по февраль 1940 г. с ноября 1942 г. по март 1944 г.—в ведении Лесной опытной дачи, после чего вошел в состав вновь организованной станции декоративного садоводства.

## Иноземные породы в Лесной опытной даче

П о р о д а	Год посадки	Возраст, лет	Высота в м	Диам. в см	Квартал
Бук обыкновенный ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) . . . . .	1918	Свыше 35	0,8	1,5	6
Гикори белое ( <i>Hicoria alba</i> Brit.) . . . . .	1902	32	6,5	4	6
Граб обыкновенный ( <i>Carpinus Betulus</i> L.) . . . . .	1882	—	0,65	0,5	3
Дуб красный ( <i>Quercus rubra</i> L.) . . . . .	1905	30	15	16	8
Ель белая ( <i>Picea alba</i> Lk.) . . . . .	1901	32	4,9 3,9	8,3 8,2	8 11
Ель колючая ( <i>Picea pungens</i> Engelm.) . . . . .	1913	28	2,8	3,1	11
Каштан желтый ( <i>Pavia flava</i> Moench.) . . . . .	1914	20	1,8	1,5	8
Каштан кснский ( <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.) . . . . .	1914	6	1,2	2,5	8
Кедр сибирский ( <i>Pinus Sembra</i> L.) . . . . .	1885	43 42	10 5,5	11 8,7	3 11
Клен бородатый ( <i>Acer barbinerve</i> Max.) . . . . .	1914	26	5	5	6
Клен зеленокорый ( <i>Acer tegmentosum</i> Max.) . . . . .	1914	26	10,4	9,5	6
Клен кругообразный ( <i>Acer circinatum</i> L.) . . . . .	1918	25	0,7	1	6
Клен ложнозибольдиановый ( <i>Acer Pseudo-Steboldianum</i> Max.) . . . . .	1918	25	0,8	1,5	6
Клен манчжурский ( <i>Acer mandschuricum</i> Max.) . . . . .	1914	26	6,5	6	6
Клен пальмовидный ( <i>Acer palmatum</i> Thunb.) . . . . .	1918	25	0,8	1,3	6
Клен пенсильванский ( <i>Acer Pensylvanicum</i> L.) . . . . .	1918	26	0,8	1	6
Клен сахарный ( <i>Acer Saccharum</i> Marsh.) . . . . .	1904	34	6	4	11
Клен татарский ( <i>Acer tataricum</i> L.) . . . . .	1904	34	5	5,5	4
Клен явор, или белый ( <i>Acer Pseudoplatanus</i> L.) . . . . .	1910	8	2	1	8
Клен ясенелистный ( <i>Acer Negundo</i> L.) . . . . .	1906	28	8	9	6
Крушина манчжурская ( <i>Rhamnus mandschurica</i> Rupr.) . . . . .	1909	29	Живая изго- родь	4,5	7

П о р о д а	Год посадки	Возраст, лет	Высота в м	Диам. в см	Квартал
Липа американская ( <i>Tilia americana</i> L.) . . . . .	1905	33	12	13	7
Лиственница японская ( <i>Larix leptolepis</i> Murr.) . . . . .	1906	33	11,5	10,2	1
Орех серый ( <i>Juglans cinerea</i> L.) . . . . .	1906	26	6,5	7,6	6
Пихта Дугласова ( <i>Pseudotsuga Douglasii</i> Carr.) .	1889	28	4,2	5,2	11
Пихта калифорнийская ( <i>Abies concolor</i> Lindl. et Gord.)	1914	25	1,05	1,8	6
Пихта сибирская ( <i>Abies sibirica</i> Ledeb.) . . . . .	1875	41	6,2 7,8	6 13	5 3
Пихта Фразера ( <i>Abies Fraseri</i> Lindl.) . . . . .	1917	25	5,3	5,4	1
Сосна Банксианова ( <i>Pinus Banksiana</i> Lamb.) . . . . .	1906	31	9,5	11,5	10
Сосна Веймутова ( <i>Pinus Strobus</i> L.) . . . . .	1893	47 33 33	16,5 12,4 12,5	20 15,4 12	5 7 3
Сосна румелийская ( <i>Pinus Peuce Grisebach</i> .) . . . . .	1888	53	19	28	7
Тсуга канадская ( <i>Tsuga canadensis</i> L.) . . . . .	1900	34	9	7	8
Туя западная ( <i>Thuja occidentalis</i> L.) . . . . .	1899	12	1,5	3	8
Черемуха Маака ( <i>Prunus Maackii</i> Rupr.) . . . . .	1906	—	6	5	8
Черемуха поздняя ( <i>Prunus serotina</i> Ehrh.) . . . . .	1918	—	8	5	8
Ясень американский ( <i>Fraxinus americana</i> L.) . . . . .	1896	35	14	12	7

тура воздуха была ниже  $-20^{\circ}$  при отсутствии снежного покрова, по учету, произведенному С. Н. Кулагиным, вызвали полную или частичную, не менее половины наличного состава, гибель 41 вида. Они состояли из взрослых, нередко свыше 40—50-летнего возраста, плодоносящих экземпляров деревьев и кустарников (табл. 21).

Оценивая долголетний опыт введения иноземных пород в условиях лесной среды в насаждениях чистых и в смешении с местными породами, а также под пологом местных пород, приходится признать, что для выращивания леса, превышающего по продуктивности и качеству насаждения из местных пород, иноземные породы мало пригодны, ибо лесные культуры, удовлетворяющие запросам

государственного лесного хозяйства, необходимо производить, учитывая периодически повторяющиеся в континентальном климате нашей страны сильные засухи и сильные морозы и частые заморозки, в короткий срок губящие плоды долготлетних забот и трудов по выращиванию леса.<sup>1</sup> Наши местные породы, могущие удовлетворить все запросы народного хозяйства в древесине (сосна, ель и лиственница сибирская, дуб, ясень, клен), являются наиболее отвечающими задачам лесоразведения в СССР при надлежащем режиме ухода за лесом.

Таблица 20

*Породы, погибшие в дендрологическом саду академии  
от засухи 1938 и 1939 гг.*

(по учету летом 1940 года; породы указаны  
в алфавитном порядке русских названий)

П о р о д а	Диаметр в см	Высота в м	Возраст, лет
Берест пробковый ( <i>Ulmus campestris</i> L. var. <i>suberosa</i> ) . . .	12	11	24
Вяз Андросова ( <i>Ulmus Androssowii</i> Litw.) . . . . .	—	1,5	9
Дуб пирамидальный ( <i>Quercus pedunculata</i> Ehr. var. <i>fastigiata</i> Hort.)	18,7	9,5	55
Ель аянская ( <i>Picea ajanensis</i> Fisch.) . . . . .	5 — 10	3 — 8	30
Ель белая ( <i>Picea alba</i> Lk.) . . . . .	23 — 32	18 — 24	45 — 60
Ель красная ( <i>Picea rubra</i> Lk.) . . . . .	15 — 24	14 — 21	50
Ель сербская ( <i>Picea Omorica</i> Panc.) . . . . .	20 — 25	18 — 23	40 — 50
Ель Энгельмана ( <i>Picea Engelmannii</i> Engelm.) . . . . .	16 — 22	14 — 16	50
Кедр ( <i>Pinus Cembra</i> L.) . . . . .	20 — 34	10 — 18	50
Крушина имеретинская ( <i>Rhamnus Imeritina</i> Koehne) . . . . .	—	1 — 2	—

<sup>1</sup> По вопросу об акклиматизации древесных пород с лесохозяйственными целями небезынтересно относящееся к 1887 г. суждение проф. В. Т. Собичевского, что было бы странно говорить о пользе замены одних древесных пород другими, т. е. туземных пород иноземными, там, где не умеют сберечь существующие леса и пользоваться ими сколько-нибудь благоразумно, где само существование лесного хозяйства нередко возбуждает сомнение, потому что нельзя считать хозяйством беспорядочную рубку леса без заботы о его возобновлении (В. Т. Собичевский, Значение в лесном хозяйстве успехов акклиматизации древесных кустарниковых пород, Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Том XV, вып. 2, 1878).



П о р о д а	Диаметр в см	Высота в м	Возраст, лет
Лиственница японская ( <i>Larix leptolepis</i> Murr.) . . . . .	14 — 28	20 — 25	50
Ольха белая ( <i>Alnus incana</i> Willd.) . . . . .	16 — 22	12 — 16	45 — 50
Ольха белая, рассеченолистная . . . ( <i>Alnus incana</i> Willd. var. <i>lacinata</i> ) . . .	14 — 16	10 — 12	30 — 40
Ольха кустарниковая ( <i>Alnus fruticosa</i> Rupr.) . . . . .	—	2 — 3	—
Ольха черная ( <i>Alnus glutinosa</i> Gärtn.) . . . . .	18 — 20	14 — 16	45 — 50
Орех серый ( <i>Juglans cinerea</i> L.) . . . . .	14	12	40
Пихта бальзамическая ( <i>Abies balsamea</i> Mill.) . . . . .	18 — 43	17 — 24	60 — 70
Пихта Дугласова (голубая форма) ( <i>Pseudotsuga Douglasii</i> Carr. var. <i>glauca</i> )	20 — 32	14 — 20	50
Пихта одноцветная ( <i>Abies concolor</i> Lindl. et Gord.) . . . . .	16 — 26	11 — 15	35 — 50
Пихта сибирская ( <i>Abies sibirica</i> Ledeb.) . . . . .	22 — 30	20 — 25	60 — 70
Пихта Фразера ( <i>Abies Fraseri</i> Lindl.) . . . . .	17,5	13	45

Таблица 21

*Древесные породы, погибшие от морозов зимы 1939—1940 гг.  
в дендрологическом саду академии  
(по учету летом 1940 г.; породы указаны  
в алфавитном порядке русских названий)*

П о р о д а	Диаметр в см	Высота в м	Возраст, лет
Бархат ( <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.) . . . . .	25	9	50
Бересклет широколистный ( <i>Evonymus latifolia</i> Scop.) . . . . .	—	1,5	—
Бузина черная ( <i>Sambucus nigra</i> L.) . . . . .	—	—	—
Гикори горькое ( <i>Carya amara</i> Nutt.) . . . . .	4,5	4	20

П о р о д а	Диаметр в см	Высота в м	Возраст, лет
Граб обыкновенный ( <i>Carpinus Betulus</i> L.) . . . . .	10—12	5—6	2—7
Дерен Арнольда ( <i>Cornus Arnoldi</i> ane) . . . . .	—	—	2
Дерен Байли ( <i>Cornus Bailey</i> ) . . . . .	—	—	1
Дуб крупноплодный ( <i>Quercus macrocarpa</i> Michx.) . . . . .	18	35	11
Жасмин обыкновенный ( <i>Philadelphus coronatus</i> L.) . . . . .	—	—	—
Жимолость Альберта ( <i>Lonicera Alberti</i> Regel.) . . . . .	—	—	0,6
Ильм мелколистный ( <i>Ulmus pumila</i> Pall.) . . . . .	11	3,5	6
Ильм шарообразный ( <i>Ulmus densa</i> Litw.) . . . . .	18	3,5	8
Катальпа ( <i>Catalpa speciosa</i> ) . . . . .	—	10	1
Каштан съедобный ( <i>Castanea sativa</i> Mill.) . . . . .	—	8	0,5
Клен бородавчатый ( <i>Acer barbinerve</i> Max.) . . . . .	—	8	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Клен Гиннала ( <i>Acer Ginnala</i> Max.) . . . . .	8—12	50	4—6
Клен зеленокорый ( <i>Acer tegmentosum</i> Max.) . . . . .	—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —2	8
Клен колосоцветный ( <i>Acer spicatum</i> Lamb.) . . . . .	4—8	12—20	2—3
Клен манчжурский ( <i>Acer mandschuricum</i> Max.) . . . . .	—	1,5	12
Клен полевой ( <i>Acer campestre</i> L.) . . . . .	9—22	4	7—12
Клен Рейтенбаха ( <i>Acer Reitenbachi</i> Hort.) . . . . .	6—7	4—5	—
Клен сахарный ( <i>Acer saccharum</i> Marsh.) . . . . .	8—12	6—9	40—50
Крушина даурская ( <i>Rhamnus dauricus</i> Pall.) . . . . .	—	—	—
Орех серый ( <i>Juglans cinerea</i> L.) . . . . .	18—20	15—20	60

П о р о д а	Диаметр в см	Высота в м	Возраст, лет
Сосна треххвойная ( <i>Pinus rigida</i> Mill.) . . . . .	3	2	15
Тсуга канадская ( <i>Tsuga canadensis</i> Car.) . . . . .	4	3	30
Тюльпанное дерево ( <i>Liriodendron tulipifera</i> L.) . . . . .	—	1,5	14
Шелковица белая ( <i>Morus alba</i> L.) . . . . .	—	1,5	—
Явор ( <i>Acer Pseudoplatanus</i> L.) . . . . .	—	1—2	8
Ясени (все виды)			

Некоторые из испытанных пород могут быть выращиваемы с специальными техническими целями и в этом направлении можно продолжать изыскания, но эти цели лежат за пределами государственного лесного хозяйства, равно как культура древесных пород с декоративными и любительскими целями в садах и парках. Но и в этих случаях следует иметь в виду неустойчивость иноземных пород по отношению к неблагоприятным влияниям, а также возможность создания разнообразных внешних эффектов при культуре местных пород, в течение долгих веков приспособившихся к условиям роста на площади их естественного распространения.



*ГЛАВА ТРЕТЬЯ*

ЛЕСОГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ



есогидрометеорологические исследования составляют самостоятельный раздел научной работы Лесной дачи. По отдельным вопросам наблюдения производились в последней четверти прошлого столетия проф. М. К. Турским, систематические же наблю-

дения начаты в начале текущего столетия проф. Н. С. Нестеровым. Для этой цели в Лесной даче в 1906—1908 гг. были заложены стационарные пункты в водосборе реки Жабенки площадью 116,1 га, из которых 85,7 га неизменно покрыты хвойным лесом, а остальные 30,4 га составляют открытые площади. На площади этого водосбора организованы наблюдения<sup>1</sup> по следующим вопросам: задержание атмосферных осадков пологом насаждений, испарение с поверхности почвы, поверхностный сток воды, просачивание воды в почву, влажность почвы, испарение воды древесными породами, колебание уровня грунтовых вод. Остановимся вкратце на результатах этих наблюдений, предварительная сводка которых сделана проф. Г. Р. Эйтингеном (171, 190, 192, 193, 207).

## ЗАДЕРЖАНИЕ ОСАДКОВ ПОЛОГОМ ЛЕСА

Задержание осадков пологом леса изучалось в различных пунктах СССР и Западной Европы, но наблюдения продолжались лишь 2—3 года и с единичными дождемерами и потому недостаточны для обобщений.

Наблюдения над осадками в лесу и на поле академии продолжались непрерывно 34 года с 22 дождемерами. Эти наблюдения организованы в мае 1906 г. в участках, охарактеризованных в табл. 22.

<sup>1</sup> Наблюдения в натуре производились работниками Лесной опытной дачи. Наиболее продолжительными были наблюдения Г. В. Зеленова, П. М. Налимова, В. К. Жизневского, П. А. Ацмана. Счетная обработка наблюдений производилась сотрудниками кафедры лесоводства: Н. В. Закайдаковой, Л. А. Витко, С. Н. Кулагиним, Л. А. Волжиним.

Дождемерные пункты в Лесной даче  
(установлены в 1906 г.)

Местонахождение	Закладка	Период перечетов	Возраст насажде- ний, лет	Густота древостоя на 1 га шт.	Высота насажде- ния в м	Диаметр на высоте 130 см в см	Площадь сечений стволов на 1 га в м <sup>2</sup>	Запас на 1 га в м <sup>3</sup>
Питомник в лесу (кв. 8-й, уч. 33).	1 дождемер на столбе высотой 2 м с защитой Нифера	—	—	—	—	—	—	—
Березняк спелый естеств. происхождения 77 лет с подростом липы, дуба, ели (кв. 3-й, уч. 15, срублен в 1921 г, пробная площадь В)	5 дождемеров на расстоянии 3,2 м друг от друга на столбах высотой 1 м	1908—1914	73 — 84	501 — 414	22 — 24	26,0—27,5	26,1—24,4	270 — 300
Сосняк спелый 90 лет с примесью березы и дуба естественного происхождения (кв. 3-й, уч. 19, пробная площадь Е)	5 дождемеров на расстоянии 5,58 м друг от друга на столбах высотой 1 м	1888—1932	68 — 112	546 — 340	26 — 31	37,0—32,5	29,4—38,4	260 — 355
Сосняк средневозрастный 37 лет. Посадка 4-летками весной 1873 г. (кв. 6-й, уч. 4, пробная площадь Е)	5 дождемеров на расстоянии 4,58 м друг от друга на столбах высотой 1 м	1906—1935	36 — 66	2331 — 800	14 — 21	14,2—22,0	32 — 37	220 — 280
Ельник средневозрастный 37 лет. Посадка 6-летками весной 1875 г., засох в 1938 г. (кв. 6-й, уч. 7, пробная площадь Ж <sup>1</sup> )	5 дождемеров на расстоянии 2,54 м друг от друга на столбах высотой 1,16 м	1909—1933	40 — 64	2264—1126	13,2—20,0	12,8—19,7	29,3—34,3	340 — 400

Количество годовых атмосферных осадков, проникших под полог насаждений и в открытых местах, за 1906—1940 гидрологические годы, в мм

Гидрологический год	Поле (метеорологическая обсерватория)	Питомник (кв. 8-й, уч. 33)	Березняк (кв. 3-й, уч. 15)	Сосняк (кв. 3-й, уч. 19)	Сосняк (кв. 6-й, уч. 4)	Ельник (кв. 6-й, уч. 7)
1906 — 07	535	597	528	448	439	—
07 — 08	648	745	627	599	599	—
08 — 09	524	661	513	452	467	385
09 — 10	603	687	522	478	544	442
10 — 11	568	565	428	384	391	290
11 — 12	497	585	448	456	403	277
12 — 13	584	706	541	523	549	416
13 — 14	551	640	496	474	457	341
14 — 15	481	618	467	484	451	350
15 — 16	678	763	582	606	596	441
1916 — 17	390	452	346	364	340	233
17 — 18	590	662	521	524	492	364
18 — 19	610	732	559	591	544	415
19 — 20	394	479	574	376	376	250
20 — 21	404	488	—	355	363	219
21 — 22	592	730	—	565	565	348
22 — 23	569	665	—	496	502	—
23 — 24	500	573	—	486	449	—
24 — 25	357	624	—	420	—	—
25 — 26	543	620	—	485	—	367
1926 — 27	696	794	—	592	580	455
27 — 28	563	625	—	493	474	354
28 — 29	382	411	—	324	305	224
29 — 30	568	581	—	440	284	321
30 — 31	543	581	—	428	408	341
31 — 32	509	565	—	429	371	358
32 — 33	744	811	—	628	—	482
33 — 34	556	611	—	469	411	361
34 — 35	741	789	—	718	661	569
35 — 36	509	588	—	425	416	387
1936 — 37	532	602	—	458	406	438
37 — 38	423	469	—	378	362	337
38 — 39	459	491	—	381	368	375
39 — 40	522	702	—	539	525	578

Учет осадков в дождемерах производился после каждого дождя непосредственно на наблюдательных пунктах. Учет снеговой воды производился 1-го и 15-го числа каждого месяца. По этим первичным данным подсчитано количество осадков в миллиметрах слоя воды по месяцам, сезонам и годам.

Для обработки данных по всем этим гидрологическим наблюдениям приняты годы гидрологические, исчисляемые с 1 ноября по 1 ноября следующего календарного года. При этом зима принимается с ноября по февраль включительно, т. е. от установления снежного покрова до начала снеготаяния; весна — март, апрель и май; лето — июнь, июль и август; осень — сентябрь и октябрь.

Данные об осадках по всем наблюдательным пунктам, а также в поле (метеорологическая обсерватория академии) за каждый гидрологический год представлены в табл. 23, а среднегодовые и среднесезонные по этим пунктам — в табл. 24.

Таблица 24

*Среднее количество осадков, проникших под полог насаждений и в открытых местах, за 1906—1940 гидрологические годы, в мм*

	Год	Зима	Весна	Лето	Осень
Поле (метеорол. обсерватория) . . . . .	545 ± 10	115 ± 4	104 ± 4	222 ± 8	108 ± 4
Питомник в лесу . . . . .	619 ± 12	156 ± 4	115 ± 4	233 ± 8	118 ± 5
Березняк (78—84 лет) . . . . .	494 ± 13	136 ± 7	81 ± 6	196 ± 10	81 ± 5
Сосняк спелый (90—116 лет) . . . . .	452 ± 12	123 ± 5	84 ± 4	169 ± 8	83 ± 4
Сосняк средневозр. (37—56 л.) . . . . .	475 ± 10	126 ± 4	86 ± 3	178 ± 7	86 ± 4
Ельник средневозр. (37—67 л.) . . . . .	370 ± 11	96 ± 4	64 ± 3	139 ± 6	77 ± 4

Спелый березняк задерживает на кронах в среднем за год 10% осадков, выпадающих в поле. Зимой безлистый полог березняка не задерживает заметного количества снега; весной же, летом и осенью березняк задерживает на кронах 24—31% выпадающих в эти сезоны осадков. Наибольшее задержание березняком осадков за год составляет 25%, а в отдельные сезоны достигает 29—39%. Сосняк спелый и средневозрастный задерживает в среднем на кронах 13—16% годовых осадков. Наибольшее задержание осадков за год достигает 50%, а за отдельные сезоны доходит до 77%. Средневозрастный чистый густой ельник задерживает в среднем 32% годовых осадков с колебаниями в отдельные годы от 18 до 50%. При этом зимой полог ельника задерживает 16%, а весной, летом и осенью 38 — 31% выпавших в эти сезоны осадков.

Очень слабые дожди целиком поглощаются кронами. По учету 2 995 дождей за 1906—1936 гг. дожди силой до 6 мм и менее за-





Дождемерный пункт в 62-летнем ельнике. Рамы для сбора отпада.  
Кв. 6, уч. 7, пробная площадь Ж (1934)

держиваются на пологие елового леса более чем на 60%, на пологие же сосняков слабые дожди задерживаются в меньшей степени.

Изменчивость годовых осадков, задерживаемых пологом березняка, выражается коэффициентом изменчивости в 15%; коэффициент этот для сосняков больше, а для ельника достигает 24%. Особенность задержания осадков пологом леса заключается в том, что оно происходит непропорционально количеству выпавших осадков: годы, засушливые для полей, не всегда засушливы для лесов.

## СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

Учет снежного покрова производился в Лесной даче с конца 80-х годов; наблюдения за 1893 и 1894 гг. опубликованы проф. М. К. Турским и ассистентом В. И. Советовым<sup>(67)</sup>. С 900-х годов наблюдения эти производятся периодически.

По 28-летним наблюдениям — за 1906—1934 гг. — из годового количества осадков, достигающих почвы в Лесной даче, на долю снега приходится в среднем 24,2% (125,9 мм), в отдельные же зимы 41,6%. По наблюдениям за 1879—1925 гг. продолжительность снежного покрова составляет дней:

	В среднем	От — до
В лесу . . . . .	181	141 — 218
В поле . . . . .	139	126 — 168

Установление снежного покрова колеблется от 4 ноября до 24 декабря, начало снеготаяния — от 18 марта до 13 апреля, продолжительность снеговых вод — от 26 до 57 дней.

Для изучения распределения снежного покрова в различных насаждениях сравнительно с полями производятся периодические наблюдения над высотой снежного покрова, запасом в нем снеговой воды и плотностью снега. Специальные наблюдения над снежным покровом производились В. П. Рокисом в 1913 г.<sup>(119)</sup>, В. И. Изензе в 1916 г.<sup>(140)</sup>, В. М. Шавыриным в 1919 г.<sup>(153)</sup>, Д. Д. Мишиным в 1924 г.<sup>(163)</sup>, В. М. Обновленским в 1925 г.<sup>(167)</sup>; наблюдения в 1938 г. и сводка всех данных сделаны проф. Г. Р. Эйтингом<sup>(192)</sup>.

Снегомерные работы производились в полных еловых культурах от 20- до 62-летнего возраста, в сосняках чистых и смешанных — от 10- до 95-летнего возраста, с подростом и без подроста; в березняках чистых и с примесью других пород от 25- до 8-летнего возраста; в дубняках естественных и искусственных, чистых и с примесями, от 25- до 150-летнего возраста. В отдельные годы количество измерений высоты снежного покрова колебалось от 3 до 5 тыс.; число проб на взвешивание для определения запаса снега (в миллиметрах слоя воды) — от 157 до 207.

Средние величины для годов с наиболее полными данными (1938, 1917, 1915, 1913, 1910, 1909 и 1906 гг.) представляются в следующих числах:

	Высота снежного покрова в см	Запас воды в снежном покрове в мм
Поля . . . . .	42	107
Открытые места в лесу (поляны, вырубки и т. п.) . . . . .	53	131
Березняки (также дубняки) . . . . .	51	121
Сосняки . . . . .	46	99
Ельники . . . . .	35	78

Количественная последовательность в отложении снежного покрова в насаждениях различных пород в отдельные годы сохраняется, но отклонения от средней многолетней достигают значительных размеров, более всего в ельниках (30%), затем в сосняках (20%) и менее всего в березняках (10%). В конце зимы плотность снежного покрова колеблется в пределах 26—59%, она весьма изменчива в различные зимы, а также в различных насаждениях одной и той же породы. Запас снеговой воды в насаждениях в конце зимы по непосредственному учету сравнительно с количеством снеговой воды за зиму в дождемерах уменьшен, так как за зиму часть снега (8—9%) испаряется и стекает во время оттепелей.

В открытых полях вследствие действия ветров и усиленного таяния снега при оттепелях происходит значительный расход снеговой воды. При этом количество снега в полях, определенное по показаниям дождемеров на метеорологических станциях, является преуменьшенным вследствие сильного выдувания снега из дождемеров, что за зиму может составить до 40%. Открытые места, окруженные лесом, характеризуются наибольшим снегонакоплением.

Приведенные данные о задержании летних и зимних осадков пологом насаждений, основанные на многолетних наблюдениях, могут служить для определения участия лесов различного состава в усилении влагооборота европейской равнины СССР, который благодаря лесам вырастает в два-три раза, увеличивая запас воды в реках и грунтовых водах.

## ИСПАРЕНИЕ В ЛЕСУ

Для выяснения хода испарения воды с открытого естественного водоема в лесу с марта 1905 г. ведутся ежедневные наблюдения над колебанием уровня воды в непересыхающем («Оленьем») болоте, находящемся на просеке между 6-м и 7-м кв. Лесной дачи. Водоем находится между старым естественным сосновым насаждением

в возрасте 100—110 лет с примесью березы 80 лет, дубовым подростом и подлеском различных пород и чистым еловым приспевающим насаждением (засохло в 1938 г., ныне вырубка закультивирована).

В июле 1904 г. для задержки стока в водоем верховых почвенных вод устроены два глиняных замка. Со стороны 6-го кв. есть родник, питающий болото, что установлено параллельным учетом испарения легом пловучим испарителем проф. В. А. Михельсона и непосредственно на болоте, а также измерениями температуры воды в различных частях болота. Зимой, при резком падении барометрического давления, ввиду наличия родника вода разливается через прорубь, служащую для измерения уровня воды, и смачивает снег. Площадь водного зеркала водоема, по определению 1906 г., составляет 337,6 м<sup>2</sup>.

Для ежедневных измерений уровня воды в этом водоеме на расстоянии 5 м от северного берега в дно водоема в ноябре 1904 г. вбита рейка. Рейка вбита на глубину 125 см, глубина воды в этом месте составляет 120 см. Нуль рейки, от которого ведется отчет уровня воды, расположен на 167,5 м над уровнем Балтийского моря; это средняя высота поверхности земли вокруг болота. 1 см деления на рейке соответствует 3,37 м<sup>3</sup> воды водоема.

Колебания уровня воды в болоте, по данным ежедневных измерений за 1905—1939 гг., приведены в табл. 25.

Средний суточный уровень воды за все годы наблюдений в зимний, летний и осенний сезоны одинаков, что указывает на крайнюю незначительность испарения с поверхности водоема в лесу. Годовичного суточного уровня воды параллелен ходу зимнего суточного уровня, а ход зимнего уровня ниже летнего уровня, но идет с ним параллельно.

Сезонные и годовые уровни воды в болоте в отдельные годы резко колеблются, главным образом зимой и осенью, когда питание болота водой происходит лишь из родника. Разность уровней для этих сезонов в различные годы доходит до 40—47 см, дающих запас воды в 135—158 м<sup>3</sup>. Весной уровень воды в болоте поднимается на 20 см за счет поверхностно стекающих в него осадков, образующихся при таянии снега.

В отдельные сезоны имеет место как прибыль, так и убыль воды сравнительно с предшествующим сезоном того же года. Так, по 34-летним наблюдениям, прибыль воды в болоте зимой против предыдущей осени имела место в течение 18 зимних сезонов. Эта прибыль происходит за счет притока воды из родника, что на дне болота. Прибыль воды летом против предыдущей весны имела место в 5 летних сезонах, когда был недостаток тепла, а весенний сток и испарение незначительны. Наконец прибыль воды в болоте осенью против предыдущего лета имела место в течение 8 летних сезонов, когда летом происходило сильное испарение, а осенью — лишь незначительное увеличение осадков.

Средний суточный уровень воды в Оленьем болоте за 1905—1939 гг.  
над уровнем Балтийского моря в м

Гидрологический год	Зима	Весна	Лето	Осень	За год
1905 — 06	166,72	166,76	166,52	166,48	166,62
06 — 07	,71	,74	,59	,47	,65
07 — 08	,45	,62	,68	,60	,58
08 — 09	,58	,70	,72	,50	,63
09 — 10	,47	,66	,59	,63	,57
10 — 11	,65	,72	,60	,58	,64
11 — 12	,54	,72	,55	,42	,57
12 — 13	,54	,68	,65	,61	,62
13 — 14	,76	,79	,50	,45	,65
14 — 15	,51	,69	,52	,45	,55
1915 — 16	166,53	166,66	166,58	166,65	166,60
16 — 17	,68	,72	,52	,47	,62
17 — 18	,49	,59	,59	,64	,56
18 — 19	,57	,67	,67	,64	,63
19 — 20	,71	,73	,46	,39	,60
20 — 21	,38	,49	,41	,39	,42
21 — 22	,39	,58	,62	,48	,51
22 — 23	,57	,63	,71	,55	,62
23 — 24	,64	,70	,50	,39	,58
24 — 25	,36	,50	,45	,53	,44
1925 — 26	166,66	166,67	166,49	166,48	166,54
26 — 27	,60	,66	,69	,56	,63
27 — 28	,69	,68	,67	,61	,67
28 — 29	,69	,63	,58	,42	,58
29 — 30	,41	,57	,50	,67	,57
30 — 31	,65	,68	,55	,49	,51
31 — 32	,51	,66	,52	,47	,54
32 — 33	,57	,72	,65	,73	,66
33 — 34	,63	,69	,61	,58	,63
34 — 35	,62	,70	,67	,75	,68
1935 — 36	166,75	166,77	166,48	166,48	166,64
36 — 37	,62	,68	,57	,50	,57
37 — 38	,62	,73	,49	,38	,57
38 — 39	,40	,64	,47	,28	,40
Средний многолетн.	166,58	166,78	166,57	166,52	166,59



Оленьё болото, на просеке 6/7 кварталов Лесной опытной дачи.  
Учет испарения в лесу. Естественный сосняк 110—120 л., кв. 7, уч. 1,  
(1945)

Суммарное выражение весеннего стока, поверхностного и родникового, проявляется в отдельные годы в значительной изменчивости суточного уровня воды в водоеме. В табл. 26 показана наибольшая и наименьшая для месяцев каждого сезона изменчивость уровня воды в болоте.

Таблица 26

Наименьший и наибольший среднесуточный месячный уровень воды от нуля рейки в Оленьем болоте за 1906—1939 гг.

Месяц	Среднесуточный в см		Основное отклонение в см		Коэффициент изменчивости в %	
	наименьший	наибольший	наименьшее	наибольшее	наименьший	наибольший
Январь . . . . .	48,6 (1921 г.)	10,7 (1936 г.)	0,3	3,0	0,7	28,4
Апрель . . . . .	8,9 (1938 г.)	7,8 (1917 г.)	0,8	8,7	8,7	111,1
Июль . . . . .	38,5 (1917 г.)	22,9 (1935 г.)	0,1	7,4	0,3	32,1
Октябрь . . . . .	47,5 (1920 г.)	16,6 (1916 г.)	0,3	8,6	0,7	51,7

Коэффициент изменчивости суточного уровня воды в апреле достигает 111% (в 1917 г.), наименьший же—8,7% (в 1938 г., очень засушливом).

Наименьший и наибольший коэффициент изменчивости уровня воды в болоте для характерных месяцев отдельных сезонов, по данным ежесуточных наблюдений в период 1906—1939 гг., выражается следующими числами:

Январь . . . . .	0,4% (1916 г.)	4,2% (1933 г.)
Апрель . . . . .	1,1% (1938 г.)	18,4% (1932 г.)
Июль . . . . .	0,1% (1917 г.)	8,6% (1935 г.)
Октябрь . . . . .	0,3% (1920 г.)	10,8% (1916 г.)

Годичные колебания уровня воды в Оленьем болоте тесно связаны с годичными изменениями хода осадков — понижение и повышение уровня следуют за уменьшением и увеличением осадков. В этом соответствии есть важная особенность, заключающаяся в том, что среднесуточное за год изменение уровня воды запаздывает по сравнению с ходом годовых осадков (см. табл. 23) на один год. Явление это обуславливается питанием болота донным родником, который в свою очередь питается атмосферными осадками. В засушливые годы эта зависимость имеет существенное значение, делая родники и болота в лесу непересыхающими.

В целом следует признать, что: 1) колебания уровня в водоеме

теснейшим образом зависят от хода осадков, сравнительно с которыми среднесуточные годовичные колебания уровня водоема запаздывают на один год; 2) суточный многолетний уровень воды в водоеме характеризуется сравнительным постоянством; 3) суточные колебания уровня воды по сезонам также отличаются постоянством, за исключением весны, когда уровень воды заметно повышается и по отдельным годам характеризуется значительной изменчивостью; 4) устойчивость уровня воды в водоеме указывает на весьма незначительное испарение с поверхности водоема, находящегося в лесу.

Пониженному испарению с поверхности почвы в лесу содействуют уменьшенная циркуляция воздуха в лесу и пониженная температура воздуха и почвы.

## ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА СИЛУ ВЕТРА

Исследование влияния леса на силу и направление ветра производилось проф. Н. С. Нестеровым в 1905 и 1906 гг. одновременно в лесу и вне леса (77, 80). Для измерения скорости ветра применялись ручные анемометры Робинсона, насаженные на рейки. Пункты наблюдений ориентировались по направлению ветра. В каждом пункте скорость ветра наблюдалась трехкратно 2—5 мин.

Оказалось, что при движении ветра с открытого места (поля фермы) в лес (кв. 4-й и 7-й) скорость ветра близ опушки, начиная приблизительно с расстояния в 60 м от нее, значительно увеличивается, возрастая на 20—30% и до 60% против первоначальной скорости, в зависимости от густоты древостоя, высоты леса, наличия в нем нижнего яруса и самой скорости ветра. Близ опушки колебания силы ветра показывают быструю и частую смену скоростей, напоминающую прибой морских волн.

Воздушные волны повышенной скорости врываются и в самый лес на протяжении 40—60 м и более от опушки. Зимой это протяжение наглядно выражается шириной снежного наноса на опушке. В некотором расстоянии от опушки ветер в двухярусных насаждениях очень быстро затихает, сменяясь полным штилем или едва заметной воздушной тягой.

Второй ярус, подрост и подлесок задерживают в насаждении движение ветра в нижних его слоях. Так, в насаждении со средней густоты орешником в расстоянии 20 м от опушки скорость ветра падала на 17—19%; в 50 м от опушки при редком подросте скорость ветра в лесу составляла 73—127% от скорости в открытом месте.

Постепенное затихание ветра в лесу хорошо видно из данных, относящихся к сосновому насаждению с густым дубовым



в подростом и орешниковым подлеском (кв. 7-й), где по мере удаления от опушки в лес скорость ветра падала следующим образом:

Расстояние в лесу от опушки в м. . . . .	32	52	72	92	44	164	214
Скорость ветра в лесу в процентах от скорости в поле . . . . .	55 — 78	44 — 52	23 — 27	19 — 22	7	5	5 — 2

Значительная живая сила ветра в лесу расходуется на трение о стволы и ветви, превращаясь в теплоту, на раскачивание стволов, движение ветвей и листьев, сбивание сухих сучьев, молодых побегов, листьев и т. п.

## ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВОГРУНТА

По ежедневным наблюдениям температуры воздуха за 1910—1922 гг., среднее число дней в году с температурой выше 0° в лесу равно 217, между тем как в поле (по данным метеорологической обсерватории им. проф. В. А. Михельсона) оно составляет 237.

Для наблюдений над температурой почвы в лесу на различных глубинах в 1895 г. проф. М. К. Турским были установлены термометры в кв. 7-м, уч. 1, в сосновом естественном насаждении 70 лет с примесью 0,3 березы, полнотой 0,7, с подростом и подлеском средней густоты. Ежедневные наблюдения над температурой в этом пункте производились до 1904 г. Пять почвенных термометров залегали в следующем порядке: № 1 — глубина от поверхности почвы 0,25 м, в слое серого подзола; № 2 — 0,5 м — серый подзол; № 3 — 1 м — красная глина, № 4 — 1,5 м — красная глина; № 5 — 2 м — желтоватый песок. Данные о среднесуточной температуре почвы по Цельсию по месяцам в лесу на разных глубинах сравнительно с полем (метеорологическая обсерватория академии) за указанный 10-летний период представлены в табл. 27.

Зимой почва в поле холоднее, чем в лесу. Чем глубже, тем меньше разность температур, падающая на глубине 2 м до 0,5°. С весны начинается потепление почвы в поле. Чем глубже, тем меньше разность температур почвы в поле и в лесу, составляющая в полуметровом слое почвы до +1,4°. Летом почва поля нагревается значительно более, нежели весной; разность температур в полуметровом слое почвы в поле и в лесу достигает 2,7°. Осенью почва в поле нагревается еще сильнее, нагревается также за лето и почва под лесом, однако слабее; в двухметровом слое разность температур почвы в поле и в лесу достигает +1°.

В общем, по десятилетним ежедневным наблюдениям, почва в пределах 2-метрового слоя в лесу холоднее, чем в поле, за исключением зимы.

Температура почвогрунта изучалась проф. Н. С. Нестеровым пу-

Средняя суточная температура почвы в лесу и в поле  
(по ежедневным наблюдениям за 1895—1904 гг.)

## Глубина от поверхности почвы в м

Месяц и сезон	На по- верх- ности	0,25		0,50		1,0		1,5		2,0	
		поле	лес	поле	лес	поле	лес	поле	лес	поле	лес
Ноябрь	- 3,9	+ 2,8	+ 1,6	+ 3,8	+ 2,7	+ 4,8	+ 4,9	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,9	+ 6,8
Декабрь	- 9,3	+ 0,6	- 0,4	+ 1,6	+ 0,1	+ 2,7	+ 2,5	+ 3,9	+ 3,5	+ 4,9	+ 4,4
Январь	-12,1	- 0,3	- 0,8	+ 0,5	- 0,1	+ 1,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 2,2	+ 3,7	+ 2,9
Февраль	-10,2	- 0,4	- 0,5	+ 0,3	+ 0,1	+ 1,3	+ 1,1	+ 2,1	+ 1,7	+ 3,0	+ 2,3
Зима . .	- 5,5	+ 0,7	- 0,0	+ 1,5	+ 0,8	+ 2,6	+ 2,5	+ 3,7	+ 3,4	+ 4,6	+ 4,1
Март . .	- 6,1	- 0,6	- 0,4	+ 0,1	+ 0,2	+ 1,0	+ 0,9	+ 1,8	+ 1,4	+ 2,7	+ 2,2
Апрель .	+ 2,9	+ 0,1	+ 1,2	+ 0,3	+ 1,3	+ 1,1	+ 1,2	+ 1,6	+ 1,5	+ 2,3	+ 1,8
Май . .	+13,2	+ 6,0	+ 9,6	+ 4,9	+ 8,2	+ 4,0	+ 5,6	+ 3,5	+ 4,8	+ 3,6	+ 4,1
Весна . .	+ 3,3	+ 1,8	+ 3,4	+ 1,8	+ 3,2	+ 2,1	+ 2,6	+ 2,3	+ 2,6	+ 2,9	+ 2,7
Июнь . .	+18,0	+12,5	+15,1	+10,7	+13,7	+ 9,2	+11,0	+ 7,8	+ 9,6	+ 6,7	+ 8,3
Июль . .	+19,8	+11,5	+17,7	+13,7	+16,5	+11,8	+13,9	+10,4	+12,4	+ 9,4	+11,2
Август .	+17,3	+11,7	+16,4	+13,8	+15,9	+12,5	+14,5	+11,5	+13,4	+10,7	+12,6
Лето . .	+18,4	+11,9	+16,4	+12,7	+15,4	+11,2	+13,1	+ 9,9	+11,8	+10,7	+10,7
Сентябрь	+12,2	+ 7,0	+11,5	+11,1	+11,9	+11,0	+12,3	+10,8	+12,2	+10,5	+12,0
Октябрь	+ 5,1	+ 5,8	+ 6,1	+ 7,5	+ 7,1	+ 8,1	+ 8,7	+ 8,7	+ 9,7	+ 9,2	+ 9,8
Осень . .	+ 8,6	+ 6,4	+ 8,8	+ 9,3	+ 9,5	+ 9,5	+10,5	+ 9,2	+10,8	+ 9,8	+10,9
За год .	+ 3,9	+ 5,8	+ 6,4	+ 4,6	+ 6,5	+ 5,1	+ 6,5	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,2	+ 6,5

тем определения температуры воды на ее уровне и на дне буровых скважин<sup>(84)</sup>. Средняя годовая температура на уровне воды на вырубке 1903 года (кв. 3-й, уч. 25, в скважине № 1) была в 1907 г. 7,2°; в 1908 г. — 6,7°; на дне скважины в 1906 г. — 7,9°, в 1907 г. — 6,6°, в 1908 г. — 6,7°. В смешанном сосново-березовом насаждении (кв. 3-й, уч. 23, в скважине № 2) в 1907 г. температура на уровне воды была 6,4°; в 1908 г. — 6,4°; на дне этой скважины в 1906 г. — 6,9°. Таким образом, на 3-метровой глубине средняя годовая температура в 1907 г. в смешанном сосново-березовом насаждении по сравнению с вырубкой была ниже на 0,8°.

В общем температура грунта под лесом в течение всего года ниже, чем под открытым местом. Температурная разница при этом составляет на глубине 3—3,3 м при максимальной температуре грунта (в августе или сентябре) до  $1,4^{\circ}$  и при минимальной (в апреле) — до  $0,25^{\circ}$ . Соответственным образом на глубине 6 м температурная разница под лесом сравнительно с вырубкой при максимальной температуре (сентябрь и октябрь)  $1,0^{\circ}$  —  $1,3^{\circ}$ , а при минимальной температуре средняя годовая амплитуда температуры грунта на глубине 3—3,3 м равняется в лесу  $4,1^{\circ}$  и вне леса  $6^{\circ}$ , а на глубине 6 м — в лесу  $3^{\circ}$  и вне леса  $4^{\circ}$ . С углублением в почву разность температур между лесом и полем таким образом сглаживается. Умеряющее влияние леса на нагревание грунта сказывается еще на глубине 10 м при годовой амплитуде температуры грунта в лесу в  $1,4^{\circ}$  и в поле в  $1,5$ — $1,6^{\circ}$ . Охлаждение грунта под лесом идет медленнее, чем в поле.

Указанные различия в температуре почвогрунта в лесу и поле выступают, несмотря на движение грунтовых вод, которое происходит хотя и медленно, но оказывает нивелирующее действие на температуру грунта.

## ПРОСАЧИВАНИЕ ВОДЫ В ПОЧВУ

Для выяснения величины и скорости просачивания воды в почву в Лесной даче под насаждениями и на лугу проведены в 1913 г. Г. Ларионовым<sup>(116)</sup> опыты в различное время года с помощью прибора, сконструированного в 1905 г. проф. Н. С. Нестеровым. Оказалось, что на лугу на глинистой почве поглощается воды в 1 минуту  $0,3 \text{ см}^3$  и на суглинистой —  $1,24$ ; в еловом лесу на глинистой почве —  $0,54$ , суглинистой —  $1,48$ , а в сосновом лесу —  $1,66 \text{ см}^3$ . Просачивание в глине в еловом лесу происходило со скоростью  $0,62 \text{ см}^3$  в минуту, а в суглинке —  $0,84 \text{ см}^3$ . На песчаной почве под березняком просачивание воды составляло  $1,69 \text{ см}^3$  в минуту. Под сосной на суглинке просачивание идет сильнее, нежели под елью.

## ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

Исследование влажности почвы под различными насаждениями произведено в 1938 и 1939 гг. в Лесной даче доц. В. П. Тимофеевым<sup>(199)</sup>. Высушивание образцов почв с различной глубины производилось по генетическим горизонтам в одновозрастных приспевающих насаждениях сосны, ели, лиственницы сибирской, лиственницы европейской, березы и дуба.<sup>1</sup>

Исследования эти показали, что почва в лесу имеет наибольшую влажность ранней весной, а наименьшую — в сентябре—октябре.

<sup>1</sup>Образцы почвы брались при навеске 1520 г с апреля по ноябрь, всего 8—11 раз в сезон.

Наибольшие колебания влажности почвы за вегетационный период происходят в лесной подстилке и дернине, где они составляют от 3 до 129%, в зависимости от состава насаждения и даты взятия образцов. При этом наибольшие колебания влажности почвы происходят в горизонте С на глубине 100—130 см, где процент влажности почвы колеблется от 1,6 до 12%.

В октябре 1938 г. в горизонтах А—В влажность почвы на глубине 30—50 см составляла в ельнике 1%, в березняке — 1,3%, в насаждении лиственницы европейской — 1,4%, лиственницы сибирской — 1,5%, в дубняке и сосняке — 1%. В 1939 г. эта влажность была несколько выше.

Сухая прослойка почвы в лесу залегает на глубине 30—100 см. В этой прослойке наименьшая влажность почвы в 1938 г. была ниже двойной максимальной гигроскопичности почвы, а в 1939 г. лишь приближалась к ней. Пересыхание почвы в еловых и березовых насаждениях происходило до глубины 50—80 см, а в дубовых и лиственничных насаждениях — до глубины 100 см. Дожди промачивают наши суглинистые почвы на незначительную глубину.

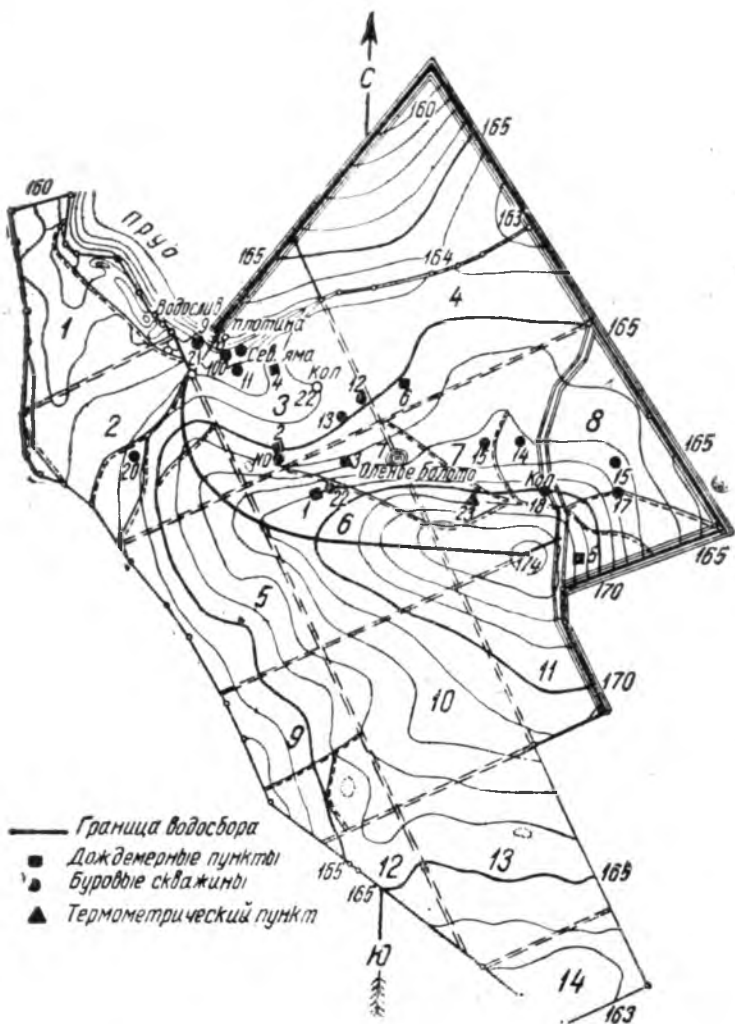
Сильное понижение влажности почвы в лесу обусловило засыхание древесных пород — сначала ели, затем березы, после них сосны, дуба и лиственницы. Эти наблюдения над влажностью почвы указывают, что на наших суглинках корневая система древесных пород потребляет влагу путем подъема ее из грунтовых вод, за исключением ели, которая потребляет непосредственно воду атмосферных осадков. Поэтому при засухах она гибнет в первую очередь, как это имело место в 1938 и 1939 гг.

## СТОК ВОДЫ В ЛЕСУ

Поверхностный сток составляет одну из важнейших частей в расходе влаги, и установление способов его уменьшения является основной задачей учения о водоохранной роли леса. Однако сток воды с элементарных малых водосборов для равнинных широт нашей страны не изучен, а между тем лесохозяйственные мероприятия должны исходить именно из условий этого поверхностного стока.

Наблюдения над стоком воды в лесопокрытом водосборе в Лесной даче были организованы в 1904 г. в бассейне реки Жабенки, относящейся к равнинным рекам, совершенно незначительным по длине и площади водосбора, с преобладающим в году низким режимом стока и резко выраженным максимумом, отвечающим весеннему половодью снего-дождевого питания.

Водосбор реки Жабенки (по плану окрестностей г. Москвы 1818 г. — ручей Жабовка) составляет общую площадь 116,1 га, из которой 83—86 га (72—74%) лесопокрытой площади, включающей часть 2-го кв., весь 3-й и 4-й кв., части 5-го и 6-го кв., почти весь 7-й кв. и весь 8-й кв. Лесной опытной дачи.



План водосбора р. Жабенки в Лесной опытной даче с показанием постоянных наблюдательных гидрологических пунктов (1939)

Лесопокрытая часть водосбора в 1896 г. состояла на 47% из молодняков и на 47% из приспевающих и спелых, преимущественно сосновых, насаждений; в 1915 г. — на 84% из полных, преимущественно сосновых, насаждений. В течение 1915—1935 гг. на площади водосбора производилась вырубка сухих и отмирающих деревьев, закладывались небольшие лесосеки площадью до 1,2 га и вслед за этим производилась посадка леса. Размер пользования составил 4,5 м<sup>3</sup> в год с 1 га. Не покрытую лесом часть водосбора составляет примыкающая с севера к кв. 4-му площадь овощной опытной станции академии с пасекой, всего 11,7 га, а также незначительные открытые площади внутри леса.

Водосток проходит по осушительной канаве 1,5—2 м глубины, проложенной с давних пор по дну реки Жабенки и идущей вдоль северной границы кв. 4-го и 3-го. Длина водостока составляет 999,6 м, средняя ширина 1160,9 м. Левобережная часть водосбора составляет 91,4 га, правобережная 24,7 га. Высшая отметка водосбора — 174 м, а в пункте наблюдений — 160 м. Падение урвней составляет 1,4 м на 100 м длины уклона.

От высшей отметки водосбора до высоты 168 м над уровнем Балтийского моря залегает мощный 8-метровый слой красной ледниковой глины, подстилаемый 5-метровым слоем желто-красного суглинки, под которым залегает песок. Осадки стекают здесь по поверхностным путем по склону. Далее вниз по склону сток происходит как поверхностным, так и внутрипочвенным путем. О размере внутрипочвенного стока можно судить по зимнему стоку.

Для наблюдений над меженным, т. е. летним и осенним, расходом воды на осушительной канаве в старом сосновом естественном насаждении 80—100 лет с примесью березы в кв. 3-м, уч. 1, была сложена в 1904 г. кирпичная плотина шириной 5 м с металлическим жолобом. Для учета расхода воды в весеннее половодье в том же участке ниже по течению установлен водослив в виде бетонированного ящика длиной 2,2 м, шириной 1,4 м, глубиной 1,5 м, без передней стенки для прохода воды. Вешние воды проходят через ящик и стекают через щель шириной 40 см в задней железной стенке ящика. Расход воды в меженный период учитывается ежедневно в 6, 12 и 19 часов. Для этого определяется количество времени, в которое цилиндрическое ведро наполняется водой, проходящей через жолоб. По этим данным вычисляется расход воды в литрах в минуту, в сутки, в месяц. Расход вешних вод определяется по высоте уровня воды над бетонным дном ящика водослива, причем по специальной формуле вычисляется количество воды, протекающей в 1 мин. через водослив со всей площади водосбора, а отсюда и с 1 км<sup>2</sup>.

Количество осадков, достигающих почвы водосбора, определено по данным постоянных дождемерных пунктов в насаждениях и открытых местах в пределах водосбора. Оно составляет в среднем за 1908—1936 гг. 521 мм в год с колебаниями от 345 мм до 783 мм.

Запас снеговой воды, по дождемерным наблюдениям, составляет в среднем 126 мм.

Годичный и сезонный сток с водосбора, выраженный в миллиметрах слоя воды и в модуле стока, т. е. в литрах в секунду с  $1 \text{ км}^2$ , показан в табл. 28; коэффициент стока, т. е. сток в процентах от осадков, достигавших почвы водосбора, показан в табл. 29.



Наблюдательный ключ для учета меженного стока воды в истоке р. Жабенки. Кв. 3, уч. 1 (1909)

Годичный сток в литрах в секунду с  $1 \text{ км}^2$  составляет 2,16 с колебаниями в отдельные годы от 0,2 до 3,4. Коэффициент изменчивости модуля стока составляет 39%.\*

Учитывая, что изменчивость стока с больших объемлющих бассейнов меньше, нежели с малых элементарных, следует признать серьезное умеряющее влияние лесистости нашего водосбора на изменчивость годового стока.

В нашем лесистом водосборе изменение стока в зависимости от осадков проявляется с запозданием на один год благодаря резервному запасу влаги в почве, пополняющемуся во влажные годы

\* Между тем в безлесьном Заволжье этот коэффициент сильно увеличивается и колеблется от 67 до 95% вследствие теснейшей зависимости в степных засушливых районах размера стока от количества осадков в том же году. Наоборот, в лесистом районе р. Белой близ г. Уфы этот коэффициент изменчивости годового стока сильно уменьшается, составляя 24%.

Коэффициент корреляции между стоком и осадками в засушливом Заволжье в р. Б. Узень у г. Новоузенска составляет по данным за 51 год  $+0,95$  (см. Б. Д. Зайков и С. Ю. Белинков. Средний многолетний сток рек СССР, Труды Государственного гидрологического института, вып. 2, 1937).

## Годичный и сезонный модуль стока с водосбора Лесной дачи

Гидрологический год	Модуль стока с 1 км <sup>2</sup> в л/сек.					Слой стек- шей воды в мм
	Годич- ный	зимний	весенний	летний	осенний	
1905 — 06	2,79	0,47	8,25	0,04	4,60	87,6
06 — 07	1,92	0,63	4,71	0,14	0,82	60,1
07 — 08	3,40	0,09	10,05	2,90	0,65	107,6
08 — 09	3,36	0,14	10,00	2,90	0,25	105,4
09 — 10	1,05	0,14	2,63	1,28	0,16	33,2
10 — 11	2,09	1,31	6,17	0,19	0,39	66,1
11 — 12	2,41	0,07	9,38	0,15	0,08	76,0
12 — 13	1,95	0,13	4,30	2,26	0,14	62,1
13 — 14	2,13	1,67	6,00	0,19	0,13	65,7
14 — 15	2,89	0,21	11,30	0,19	0,12	89,4
1915 — 16	2,29	0,38	6,63	0,34	4,04	81,9
16 — 17	2,73	0,66	9,84	0,22	0,13	85,4
17 — 18	1,11	0,11	2,11	1,51	1,00	34,5
18 — 19	2,54	0,09	8,45	1,07	0,78	79,5
19 — 20	2,33	0,53	8,45	0,12	0,08	73,0
20 — 21	0,20	0,06	0,67	0,03	0,02	6,2
21 — 22	1,83	0,01	4,21	0,90	0,02	40,4
22 — 23	1,47	0,14	4,72	0,90	0,10	46,2
23 — 24	2,25	0,31	8,40	0,12	0,07	70,3
24 — 25	0,36	0,06	0,92	0,06	0,57	11,3
1925 — 26	2,53	0,48	9,17	0,09	0,31	79,1
26 — 27	0,82	0,45	3,66	2,11	1,36	57,5
27 — 28	2,94	1,73	8,15	0,92	0,65	92,5
28 — 29	2,22	0,51	7,80	0,29	0,12	69,9
29 — 30	0,62	0,10	1,77	0,08	0,72	19,4
30 — 31	3,37	0,36	12,18	0,80	0,08	105,3
31 — 32	3,15	0,05	12,32	0,08	0,07	27,4
32 — 33	2,63	0,31	9,30	0,36	0,68	83,1
33 — 34	2,60	0,13	0,66	1,90	2,73	82,3
34 — 35	2,73	0,51	4,08	1,96	6,29	86,0
1935 — 36	4,01	1,27	13,31	0,65	0,47	126,8
36 — 37	2,00	0,26	7,05	0,29	0,22	63,4
37 — 38	1,40	0,21	4,64	0,24	0,12	41,7
38 — 39	1,90	0,07	7,34	0,11	0,12	60,2
Средний . . . . .	2,16	0,36	6,74	0,61	0,59	67,2





Водослив для учета внешнего стока с бассейна р. Жабенки в Лесной опытной даче. Кв. 3, уч. 1 (1909)

## Коэффициент стока с водосбора Лесной дачи (в процентах от осадков)

Гидрологический год	Годичный	Зимний	Весенний	Летний	Осенний
1907 — 08	16,9	0,6	70,5	9,4	3,3
08 — 09	20,5	1,5	56,4	10,7	2,5
09 — 10	6,0	1,3	20,0	3,5	2,2
10 — 11	14,0	13,4	93,3	0,8	1,9
11 — 12	16,7	0,8	50,0	1,0	0,4
12 — 13	10,8	1,0	52,6	6,3	1,0
13 — 14	12,6	9,0	54,4	0,9	0,9
1914 — 15	17,6	1,1	85,6	1,0	0,8
15 — 16	11,3	2,3	52,0	1,2	13,7
16 — 17	22,7	9,0	115,1	1,8	0,7
17 — 18	6,3	5,5	33,0	4,1	6,0
18 — 19	13,0	0,7	0,9	2,9	4,0
19 — 20	18,5	3,4	197,9	0,1	0,6
20 — 21	1,5	0,7	5,1	0,2	0,2
21 — 22	6,8	0,1	24,0	2,6	0,2
22 — 23	8,9	1,3	40,8	2,7	1,0
23 — 24	14,2	2,0	45,0	0,6	1,1
1924 — 25	2,3	0,7	9,2	0,2	2,1
25 — 26	15,3	3,6	69,3	0,5	1,2
26 — 27	8,9	4,2	20,6	6,8	4,8
27 — 28	17,7	13,3	77,7	3,7	3,1
28 — 29	20,3	5,6	92,4	1,6	1,6
29 — 30	3,4	1,4	17,4	0,3	2,7
30 — 31	22,2	3,4	84,9	3,7	0,5
31 — 32	20,9	0,6	76,8	0,5	0,4
32 — 33	12,3	1,0	40,4	5,7	10,1
33 — 34	16,2	3,2	88,5	1,1	4,2
1934 — 35	12,2	2,8	36,8	5,9	1,1
35 — 36	27,9	7,4	132,2	5,0	2,6
36 — 37	13,5	3,5	49,8	1,6	1,4
37 — 38	10,7	1,3	48,2	2,4	0,9
38 — 39	14,1	0,6	44,5	1,1	0,3
Средний . . .	13,0	3,3	58,9	2,5	2,9

и уменьшающемуся в засушливые (табл. 30). Наибольшее падение осадков имело место в 1916—1917, 1919—20 и 1928—1929 гг.; резкое же снижение стока произошло в годы, следующие за этими засушливыми годами, т. е. в 1917—1918, 1920—1921 и 1929—1930 гг.

Таблица 30

Годичные осадки, достигшие почвы, и годичный сток в бассейне р. Жабенки в Лесной даче в тыс. м<sup>3</sup>

Гидрологические годы	Осадки, достигшие почвы водосбора	Сток	Гидрологические годы	Осадки, достигшие почвы водосбора	Сток
1907 — 08	740	125	1920 — 21	489	7
08 — 09	597	122	21 — 22	685	47
09 — 10	644	39	22 — 23	623	54
10 — 11	516	77	23 — 24	573	82
11 — 12	531	88	24 — 25	570	13
12 — 13	669	72	26 — 26	600	92
13 — 14	603	76			
14 — 15	589	04	1926 — 27	753	67
15 — 16	742	183	27 — 28	608	107
			28 — 29	400	81
1916 — 17	437	99	29 — 30	567	22
17 — 18	639	40	30 — 31	552	122
18 — 19	710	92	31 — 32	541	113
19 — 20	457	85	32 — 33	783	96
			33 — 34	589	95

Зимний сток является наименьшим — в среднем 0,36 л/сек. с 1 км<sup>2</sup> с резкими колебаниями от 0,01 л в 1921—1922 г. (после крайне засушливого лета 1921 г.) до 1,73 л (зимой 1928—1929 г.); зимний сток тесно связан с температурой воздуха и почвы и с резервом воды в почве.

Весеннее половодье является периодом наибольшего стока, составляя за весь весенний сезон 6,7 л/сек. с 1 км<sup>2</sup>, т. е. в 3,1 раза больше модуля годового стока. Модуль же апрельского стока составляет 16,6 л. Показатели стока за половодье представлены в табл. 31.

Пик половодья наступает у нас в среднем на трое суток раньше, нежели в Москва-реке<sup>1</sup>. Высокие температуры, усиленное испарение и транспирация летом значительно ослабляют летний сток воды, модуль которого составляет 0,61 л при значительных

<sup>1</sup> По сравнению со стоком на открытой залежи в Собакине Московской обл., по данным за 1923—1927 годы, половодье у нас удлиняется в 4—5 раз, а модуль стока уменьшается в 20 раз. (Проф. С. С. Небольсин и П. Л. Надеев. Элементарный поверхностный сток, М., 1937.)

Весеннее половодье в бассейне Лесной дачи  
(средние данные за 1906—1940 гг.)

	Половодье		Пик половодья			Сток за половодье		
	начало	конец	продолжитель- ность (дней)	модуль стока	дата	в тыс. м <sup>3</sup> с 1 км <sup>2</sup>	в % от годово- вого стока	коэффициент стока (% от годовых осадков)
Среднее . . . . .	30/III	14/V	46	80	15/IV	52	72	10
Максимум . . . . .	17/IV	6/V	72	244	9/V	103	99	22
	1926	1927	1936	1932	1922	1936	1915	1936
Минимум . . . . .	1/III	20/IV	21	7	27/III	5	35	1
	1906	1921	1921	1925	1938	1921	1935	1921
Отношение макси- мума к минимуму .	—	—	3,4	34,9	—	20,6	2,9	22,0

колебаниях в отдельные годы. Таков же приблизительно осенний сток.

Коэффициент годового стока составляет незначительную величину — 13%; часть воды стекает грунтом, остальные же осадки потребляются лесом и почвой в различных количествах в засушливые и влажные годы. Поэтому колебания коэффициента годового стока весьма резки: в засушливый 1919—1920 г. он составил лишь 1,5%, во влажный же 1935—1936 г. коэффициент стока достиг наибольшей величины — 27,9%.

## ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Грунтовые воды определяют размер внутрисочвенного стока, имеющего существенное значение для питания водой полей, рек и водоснабжения населенных мест.

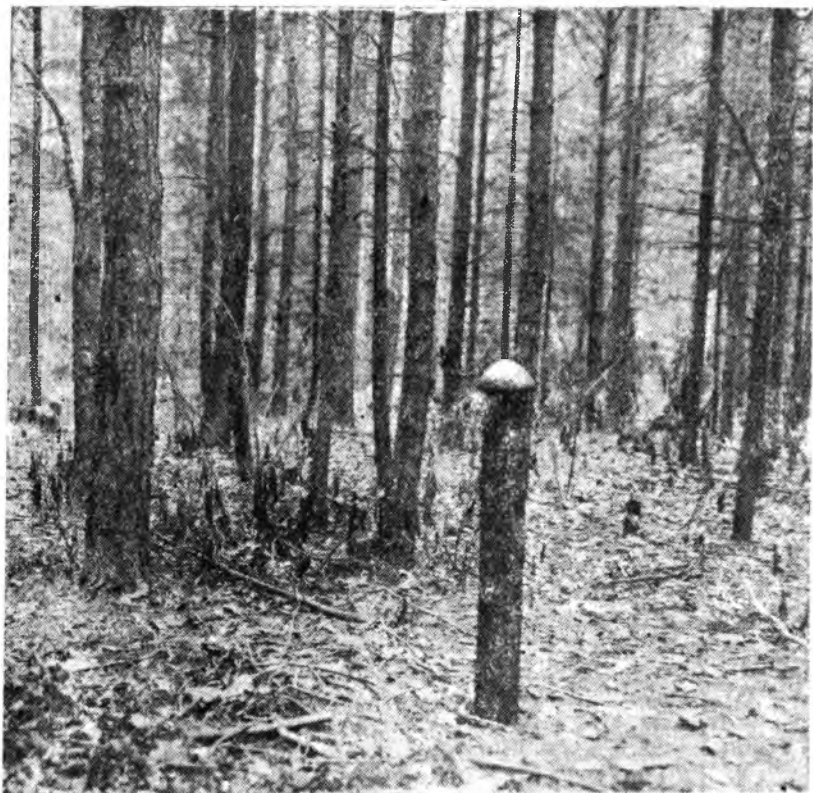
Для изучения колебания уровня грунтовых вод в Лесной даче в марте 1906 г. заложено девять буровых скважин по склону водосбора р. Жабенки от высшего его пункта до источника реки. Участки леса, в которых заложены буровые скважины, характеризуются по таксации 1935 г. следующим образом:

Буровая скважина № 00. Кв. 3-й на границе участков 6 и 14. Уч. 6, площадью 0,7 га. Спелый естественный сосняк с примесью березы. Состав насаждения: 8 сосны (85—90 л. + 140 л.), 2 березы, липы (40 л.), осины. Подлесок густой из лещины, крушины, жимолости и др. Почвенный покров полумертвый. Средняя высота 21 м, средний диаметр 36 см. Запас 220 м<sup>3</sup> на га. — Уч. 14, площадью 1,66 га. Спелое естественное березово-сосновое насаждение: 5 березы (70—100 л.), 4 сосны (80—100 л.), 1 ели (70—80 л.). Второй

ярус из дуба (40—55 л.), единично липа. Подрост редкий из ели и сосны. Подлесок редкий из лещины, рябины, ивы, жимолости. Высота 23 м, диаметр 32 см. Запас 90 м<sup>3</sup> на га.

Буровая скважина «Северная яма». Кв. 3-й, уч. 4. Ложбина (см. описание буровой скважины № 00).

Буровая скважина № 0. Кв. 3-й, уч. 19, площадь 3,03 га. Спелое естественное сосново-березовое насаждение: 8 сосны (110—115 л.), 2 березы (90—105 л.). Второй ярус—дуб (55—85 л.), липа (45—50 л.), береза (40—60 л.). Подлесок густой. Почвенный покров — злаки. Высота 28 м, диаметр 40 см, запас 375 м<sup>3</sup> на га.



Буровая скважина № 1 для наблюдений за колебанием уровня грунтовых вод. Кв. 3, уч. 25 (1940)

Буровая скважина № 1. Кв. 3-й, уч. 25, площадь 0,71 га. Елово-сосновая культура: 6 ели (36 л.), 4 сосны (35 л.), единично лиственница (33 л.) и дуб (55—75 л.). Почвенный покров мертвый. Высота 8 м, диаметр 12 см, запас 160 м<sup>3</sup> на га.

Буровая скважина № 2. Кв. 3-й, уч. 23, площадь 0,84 га. Культура ели 28 л. с примесью сосны 28 л., пихты 29 л. и лиственницы 28 л. Бонитет IV.

Буровая скважина № 3. Кв. 3-й, уч. 13-б, площадь 0,32 га. Ельник средневозрастный: 5 ели (50 л.), 5 дуба. Подрост средний из ели 6 л. Почвенный покров — злаки. Высота 18 м, диаметр 20 см, запас 90 м<sup>3</sup> на га.

Буровая скважина № 4. Кв. 7-й, уч. 5-й, площадь 0,93 га. Молодая посадка сосны и ели: 5 сосны (10—12 л.), 5 ели (люд единичными дубами). Почвенный покров — злаки, дернина. До сплошной рубки в 1923 г. — сосновое насаждение с примесью до 0,2 березы 80 л. полнотой 0,7.

Буровая скважина № 5. Кв. 8-й, уч. 22-й, площадь 0,57 га. Дубняк средневозрастный: 8 дуба (45—60 л.), 2 липы (45—60 л.). Подрост и подлесок редкий из липы, клена, орешника, рябины. Покров редкий, злаки. Высота 14 м, диаметр 16 см. Запас 110 м<sup>3</sup> на га.

Буровая скважина № 6. Кв. 8-й, участок 26-й, площадь 0,37 га. Хвойный молодняк. Посадка в 1923 г. ели голубой, лиственницы, веймутовой сосны. Дуб из подроста. До рубки в 1922 г. спелое естественное сосново-березовое насаждение: 6 сосны (70—95 л.) 4 березы (60—80 л.), единично дуб (100—120 л.), осина и липа (40—50 л.). Подрост и подлесок средней густоты.

Характеристика буровых скважин приведена в табл. 32.

Геологический профиль местности протяжением 1 178 м, в которой заложены буровые скважины, определяется напластованиями ледникового периода. На высшем пункте (горизонталь 168 м, скважина № 6) 8-метровый слой красной ледниковой глины покрывается желто-красным суглинком мощностью около 5 м. Здесь грунтовые воды независимы от поверхностного стока. Далее вниз (в пределах горизонталей 167—165 м, скважины № 5 и № 2) выходит мощный слой водоносного песка, который допускает колебания уровня грунтовых вод. Еще ниже (горизонталь 164 м, скважины № 1 и № 2, «Северная яма» и № 00) на поверхность выходят пески, создавая возможность свободной циркуляции грунтовых вод.

Колебания уровня грунтовых вод являются совместным результатом потока грунтовых вод как общего стока к дренам, инфильтрации дождевых и талых вод и отсасывания почвенной влаги лесом. Сток грунтовых вод к дренам идет непрерывно, и он одинаков. Инфильтрация дождевых и талых вод выражена в Лесной опытной даче в незначительной мере. В соответствии с этим колебание среднесуточного уровня воды от поверхности земли по месяцам является характерным для всех скважин (табл. 33).

Самый высокий уровень грунтовых вод от поверхности земли бывает весной в марте, затем в течение апреля и мая грунтовые воды медленно опускаются. Это — отсасывание воды распускающимися деревьями и усиленный расход воды на транспирацию. В те-

## Буровые скважины для наблюдений за уровнем грунтовых вод

Номер скважины	Место-нахождение		Высота местности над уровнем Балтийского моря в м	Расстояние от скважины до наблюдательного ключа в м	Расстояние между смежными скважинами в м	Глубина скважин при бурении в м	Период наблюдений	Средний многолетний уровень грунтовых вод от поверхности земли в см	Наибольший и наименьший годичн. среднесуточный уровень грунтового вод от поверхности земли в см
	кв.	уч.							
00	3	6/14	160,08	45	34	10,10	1906—1939	139	195—73
«Северная яма»	3	14	161,82	75	307	1,44	1906—1939	64	106—17
0	3	19	166,84	370	213	8,05	1906—1935	500	570—456
2	3	23	164,70	415	64	7,95	1906—1939	341	424—218
1	3	25	164,91	450	377	6,35	1906—1938	306	428—174
4	7	5	168,48	825	96	8,80	1906—1938	623	715—563
3	7	13-6	168,48	913	271	8,50	1906—1932	629	712—567
5	8	22	168,46	1186	85	11,13	1906—1939	607	708—465
6	8	26	168,38	1223		13,35	1906—1936	585	693—427

чение лета грунтовые воды почти не поднимаются. Всю осень происходит медленный подъем уровня грунтовых вод, и ближе всего к поверхности земли они зимой, когда транспирация воды лесом ничтожна.

Чем более доступны грунтовые воды корневой системе деревьев, т. е. чем ближе эти воды к поверхности земли, тем сильнее выражены суточные колебания их уровня по месяцам, сезонам и годам. С приближением грунтовых вод к поверхности земли увеличиваются годовые отклонения средних суточных уровней от среднего годового многолетнего уровня. И наоборот, чем глубже залегают грунтовые воды от поверхности земли, тем менее резки суточные многолетние колебания их уровня.

Так, буровая скважина «Северная яма», в которой средний многолетний годовичный уровень грунтовой воды от поверхности земли составляет лишь 0,64 м, показывает крайние отклонения годовичного

Средний многолетний за 1906—1939 гг. суточный уровень воды от поверхности земли по месяцам в м

	Номер буровой скважины								
	00	Северная яма*	0	2	1	4	3	5	6
Ноябрь . . . . .	1,47	0,58	5,02	3,44	3,10	6,14	6,30	6,09	5,87
Декабрь . . . . .	1,49	0,61	5,02	3,48	3,16	6,15	6,32	6,11	5,90
Январь . . . . .	1,52	0,73	5,03	3,52	3,20	6,18	6,35	6,17	5,93
Февраль . . . . .	1,57	0,86	5,05	3,57	3,22	6,20	6,39	6,22	5,88
Зима . . . . .	1,51	0,70	5,04	3,50	3,17	6,17	6,35	6,12	5,90
Март . . . . .	1,59	0,87	5,08	3,61	3,26	6,23	6,44	6,29	6,03
Апрель . . . . .	1,38	0,35	5,02	3,38	2,88	6,23	6,44	6,20	5,99
Май . . . . .	1,17	0,37	4,93	3,16	2,56	6,13	6,28	5,93	5,77
Весна . . . . .	1,38	0,53	5,01	3,38	2,90	6,20	6,39	6,14	5,93
Июнь . . . . .	1,25	0,58	4,92	3,25	2,88	6,07	6,19	5,88	5,72
Июль . . . . .	1,32	0,68	4,90	3,30	2,99	6,08	6,14	5,89	5,71
Август . . . . .	1,37	0,74	4,92	3,36	3,02	6,07	5,15	5,94	5,74
Лето . . . . .	1,31	0,63	4,91	3,30	2,96	6,07	6,16	5,90	5,72
Сентябрь . . . . .	1,39	0,74	4,99	3,41	3,09	6,08	6,19	6,00	5,78
Октябрь . . . . .	1,44	0,67	5,01	3,44	3,11	6,10	6,29	6,06	5,83
Осень . . . . .	1,42	0,71	5,00	3,43	3,10	6,09	6,24	6,03	5,81
Среднесуточный многолетний уровень в м .	1,39	0,64	5,01	3,41	3,06	6,23	6,29	6,07	5,85

уровня в + 74% и — 65% от среднего многолетнего. Наоборот, буровая скважина № 0, в которой средний многолетний уровень грунтовой воды составляет от поверхности земли 5,01 м, показывает крайние отклонения годовичного уровня от среднего многолетнего лишь + 9% и — 13%.

Колебания среднесуточного годовичного уровня грунтовых вод связаны с количеством атмосферных осадков. В засушливые годы грунтовые воды расходуются на транспирацию в значительной мере, и их уровень в дальнейшем падает. Наоборот, в годы с обильными осадками уровень грунтовых вод поднимается. Существенно важно, что под лесом изменения уровня грунтовых вод происходят на год позже соответствующего изменения атмосферных осадков (см. табл. 28). Таким образом, в лесу имеет место некоторое страхо-



Годовой среднесуточный уровень грунтовых вод от поверхности земли в м

Гидрологи- ческие годы	Номер буровой скважины									Осадки, достиг- шие почвы во- досбора, в мм
	00	«Северная яма»	0	2	1	4	3	5	6	
1906 — 07	1,05	0,71	5,45	3,39	3,48	6,25	6,21	6,08	5,94	494
07 — 08	1,18	0,83	4,95	3,34	3,43	6,21	6,17	6,08	5,95	638
08 — 09	0,73	0,75	4,75	3,04	3,13	5,88	5,85	5,77	5,64	514
09 — 10	1,16	0,91	4,78	3,19	3,28	5,99	5,99	5,95	5,83	555
10 — 11	1,54	1,06	5,03	3,46	3,55	6,28	6,28	6,24	6,11	446
11 — 12	1,58	0,99	5,20	3,66	3,74	6,56	6,55	6,51	6,36	458
12 — 13	1,56	0,79	5,21	3,66	3,73	6,55	6,52	6,46	6,32	577
13 — 14	1,28	0,63	4,82	3,17	3,20	6,00	5,96	5,83	5,70	520
14 — 15	1,34	0,70	4,80	3,22	3,28	6,00	6,03	5,97	5,84	508
15 — 16	1,34	0,57	4,89	3,32	3,38	6,12	6,12	6,05	5,91	640
1916 — 17	1,10	0,68	4,63	3,04	3,06	5,80	5,71	5,68	5,51	377
17 — 18	1,45	0,72	4,96	3,46	3,48	6,25	6,25	6,21	6,07	551
18 — 19	1,41	0,66	5,03	3,50	3,53	6,33	6,30	6,21	6,06	612
19 — 20	1,30	0,69	4,80	3,29	3,30	5,99	5,99	5,89	5,76	394
20 — 21	1,75	1,05	5,23	3,82	3,86	6,63	6,60	6,61	6,49	431
21 — 22	1,95	0,92	5,66	4,24	4,28	7,15	7,12	7,08	6,93	591
22 — 23	1,83	0,69	5,62	4,20	4,17	7,09	6,94	6,81	6,64	547
23 — 24	1,48	0,82	5,20	3,71	3,60	6,43	6,32	6,16	6,00	504
24 — 25	1,70	0,87	5,25	3,93	3,85	6,51	6,58	6,62	6,45	492
25 — 26	1,58	0,68	5,70	3,93	4,09	6,68	6,66	6,53	6,40	519
1926 — 27	1,53	0,45	5,66	3,65	3,21	6,41	6,33	6,18	6,03	649
27 — 28	1,25	0,23	4,96	3,12	2,02	6,23	5,84	5,52	5,34	525
28 — 29	1,21	0,65	4,66	3,22	2,28	6,00	5,67	5,57	5,31	345
29 — 30	1,47	0,83	4,62	3,80	2,36	5,97	6,32	6,28	6,06	489
30 — 31	1,57	0,34	4,72	3,65	2,18	6,15	6,44	6,33	6,14	476
31 — 32	1,59	0,46	4,80	3,72	2,28	6,22	6,59	6,52	6,21	467
32 — 33	1,65	0,20	4,87	3,60	1,97	6,34	—	6,39	6,14	675
33 — 34	1,29	0,32	4,74	2,91	2,03	6,21	—	5,46	5,20	509
34 — 35	1,23	0,17	4,56	2,86	1,99	6,04	—	5,46	5,19	623
35 — 36	0,99	0,30	—	2,18	1,77	5,81	—	4,65	4,27	458
1936 — 37	1,23	0,43	—	2,88	2,16	5,64	—	5,48	4,70	471
37 — 38	1,26	0,43	—	3,02	2,17	5,63	—	5,54	5,09	388
38 — 39	1,37	—	—	3,44	—	—	—	—	5,57	407
Средний годовой в мм	1,39	0,64	5,01	3,41	3,06	6,23	6,29	6,07	5,85	—

вание древесной растительности от резкого влияния недостатка атмосферной влаги.

Среднесуточный многолетний уровень грунтовых вод в серии наших скважин и количество годовых осадков, достигших почвы водосбора, по данным дождемерных пунктов, представлен в табл. 34

Как видим, в 1921—1922 г. во всех буровых скважинах по сравнению с предыдущим 1920—1921 г. произошло резкое падение уровня грунтовых вод — на 20—52 см; чем глубже залегают грунтовые воды, тем больше это падение. Этому понижению уровня грунтовых вод предшествовали исключительно засушливые 1920—1921 и 1919—1920 гг., когда количество атмосферных осадков, достигших почвы водосбора, по сравнению с 1918—1919 г. снизилось соответственно на 181 мм и на 208 мм; по сравнению же со средними многолетними данными метеорологической обсерватории, в 1920—1921 г. выпало годовых осадков меньше на 130 мм или на 20%. Это уменьшение осадков сказалось и на падении месячного уровня грунтовых вод. Через год, в сентябре 1922 года, грунтовые воды в буровой скважине № 00 упали против многолетнего их уровня на 60 см, в скважине № 1, 2, 3 — на 67—70 см, в скважине № 6 — на 103 см. Насаждения, питающиеся грунтовой водой, страдали от недостатка воды в 1922 и 1923 гг.

Избыток атмосферных осадков имел место в 1934—1935 г., когда выпало больше средней многолетней на 194 мм, или на 31%. В следующем, 1935—1936 г. средний уровень грунтовых вод за год поднялся против среднего многолетнего уровня, и тем выше, чем глубже они залегают: в скважине № 00 — на 40 см, в скважине «Северная яма» — на 34 см, в скважине № 2 — на 123 см, в скважине № 1 — на 129 см, в скважинах № 4 и № 5 — на 142 см, в скважине № 6 — на 158 см.

Очень сухим был 1919—1920 г. (394 мм осадков), средний по осадкам — 1925—1926 г. (404 мм), влажный — 1934—1935 г. (741 мм) при средней многолетней осадков в 556 мм. Среднесуточный уровень грунтовых вод по месяцам и средний их годичный уровень показывают падение уровня воды после засушливых годов и подъем его после влажного года. При этом, чем глубже залегают грунтовые воды, тем резче проявляется указанная зависимость (табл. 35).

Во влажные годы деревья в большей мере питаются атмосферными осадками и испаряют меньше воды, поэтому роль грунтовых вод в водоснабжении деревьев уменьшается и уровень их на следующий год поднимается. В засушливые годы деревья в меньшей мере питаются атмосферными осадками и испаряют больше воды, отсасывая ее из грунтовых вод, вследствие чего уровень их на следующий год понижается. Крайние колебания среднесуточного годового уровня достигают в различные годы значительных разме-

Среднесуточный уровень грунтовых вод в буровых скважинах в м от поверхности земли годов засушливого, со средним количеством осадков и влажного

	Скважина № 00			Скважина № 2			Скважина № 6		
	1921—1922 г. (засухой)	1925—1926 г. (нормальный)	1935—1936 г. (влажный)	1921—1922 г. (засухой)	1925—1926 г. (нормальный)	1935—1936 г. (влажный)	1921—1922 г. (засухой)	1925—1926 г. (нормальный)	1935—1936 г. (влажный)
Ноябрь . . . . .	1,90	1,80	1,05	4,15	4,08	2,24	6,87	6,64	4,63
Декабрь . . . . .	1,94	1,80	1,04	4,20	4,08	2,40	6,93	6,56	4,62
Январь . . . . .	1,98	1,81	1,05	4,28	4,08	2,36	7,02	6,54	4,63
Февраль . . . . .	2,03	1,84	1,07	4,30	4,11	2,34	7,07	6,54	4,64
Март . . . . .	2,03	1,84	1,09	4,37	4,12	2,39	7,13	6,55	4,66
Апрель . . . . .	2,03	1,78	0,92	4,34	4,06	1,75	7,14	6,58	4,20
Май . . . . .	1,99	1,18	0,59	4,18	3,54	1,38	6,99	6,16	3,65
Июнь . . . . .	1,93	1,23	0,62	4,16	3,69	1,72	6,87	6,09	3,82
Июль . . . . .	1,90	1,31	1,07	4,16	3,78	2,06	6,78	6,25	3,92
Август . . . . .	1,90	1,37	1,11	4,20	3,83	2,33	6,77	6,20	4,03
Сентябрь . . . . .	1,92	1,42	1,13	4,23	3,89	2,48	6,78	6,29	4,16
Октябрь . . . . .	1,93	1,43	1,15	4,26	3,91	2,63	6,85	6,32	4,27
Средний годич- ный уровень в м . . . . .	1,95	1,58	0,99	4,29	3,93	2,18	6,93	6,40	4,27

ров, составляющих сравнительно с среднесуточным многолетним уровнем подъем до +48% и понижение до —32%.

При отклонениях годовых осадков от средней многолетней от —24% до +36% имеют место следующие отклонения от среднесуточного многолетнего уровня грунтовых вод:

	Среднесуточный многолетний уро- вень воды в см	Отклонения в отдель- ные годы в %
Скважина № 00 . . . . .	139	+ 48 (1908—1909) — 32 (1921—1922)
Скважина № 2 . . . . .	341	+ 36 (1935—1936) — 24 (1921—1922)
Скважина № 6 . . . . .	585	+ 27 (1935—1936) — 18 (1921—1922)

Однако при значительных крайних колебаниях уровня грунтовых вод обычная его изменчивость весьма ограничена.

Коэффициент изменчивости суточного уровня грунтовых вод выражается обычно однозначной цифрой, и только весной, когда талые воды частично поступают в грунтовые, он увеличивается до двузначной — 18% (апрель).

Таблица 36

*Суточный уровень грунтовых вод и барометрическое давление в январе в буровой скважине № 2*

Дни ян- варя	1922 г. — после сухого		1926 г. — после нормального		1936 г. — после влажного	
	уровень воды от поверхно- сти земли в м	барометр. давление в мм	уровень воды от поверхно- сти земли в м	барометр. давление в мм	уровень воды от поверхно- сти земли в м	барометр. давление в мм
1	4,24	7,25	4,08	7,27	2,35	7,48
2	4,24	7,26	4,10	7,38	2,38	7,49
3	4,25	7,15	4,10	7,46	2,37	7,48
4	4,24	7,29	4,12	7,50	2,35	7,45
5	4,23	7,32	4,11	7,51	2,35	7,45
6	4,23	7,34	4,10	7,59	2,37	7,46
7	4,27	7,45	4,09	7,63	2,48	7,54
8	4,29	7,51	4,09	7,53	2,42	7,53
9	4,29	7,50	4,09	7,52	2,41	7,51
10	4,27	7,47	4,09	7,57	2,40	7,50
11	4,26	7,45	4,09	7,67	2,33	7,44
12	4,28	7,51	4,10	7,69	2,27	7,37
13	4,29	7,56	4,10	7,69	2,24	7,32
14	4,30	7,59	4,10	7,69	2,24	7,31
15	4,33	7,57	4,08	7,65	2,28	7,33
16	4,28	7,49	4,07	7,60	2,39	7,40
17	4,28	7,48	4,06	7,58	2,43	7,45
18	4,27	7,50	4,05	7,58	2,50	7,51
19	4,27	7,60	4,04	7,56	2,41	7,47
20	4,29	7,63	4,08	7,52	2,40	7,46
21	4,33	7,69	4,08	7,49	2,47	7,50
22	4,35	7,74	4,08	7,49	2,39	7,46
23	4,33	7,70	4,06	7,51	2,36	7,41
24	4,30	7,63	4,06	7,54	2,21	7,30
25	4,28	7,60	4,04	7,45	2,29	7,34
26	4,28	7,52	4,02	7,32	2,34	7,40
27	4,27	7,47	4,03	7,36	2,38	7,44
28	4,28	7,49	4,04	7,45	2,32	7,43
29	4,28	7,49	4,06	7,36	2,29	7,43
30	4,28	7,48	4,07	7,48	2,37	7,49
31	4,30	7,48	4,09	7,53	2,43	7,56

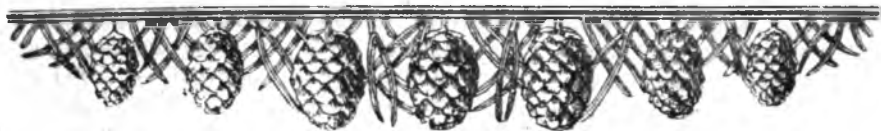
Суточные колебания уровня грунтовых вод находятся в зависимости от барометрического давления. С увеличением давления грунтовые воды понижаются, и наоборот, с падением атмосфер-

ного давления уровень грунтовых вод поднимается. Это в особенности рельефно проявляется зимой, когда атмосферные осадки не просачиваются в почву и грунтовые воды, и тем сильнее, чем ближе грунтовые воды к поверхности земли. Поэтому в годы высокого стояния грунтовых вод суточные колебания их уровня сильнее зависят от барометрического давления, нежели в годы низкого их стояния. В табл. 36 приведены суточные данные за январь 1922 г. (после сухого года), 1926 г. (после года, среднего по осадкам) и 1936 г. (после года влажного).

Увеличение атмосферного давления с 17 по 22 января 1922 г. вызвало падение уровня грунтовых вод при низком их стоянии на 7 см. Между тем увеличение давления в 1936 г. с 14 по 18 января на 20 мм вызвало при высоком стоянии грунтовых вод падение их уровня на целых 26 см.

Анализ многолетних наблюдений свидетельствует, что и атмосферные и подземные воды приобретают в лесах своеобразное распределение, характеризующее водоохранную роль лесов.





кидывая взором деятельность Лесной опытной дачи за истекшее восьмидесятилетие, можно разделить ее работу на четыре периода, которые совпадают со смежной руководителем дачи.

Первый период работы Лесной дачи — с 1865 по 1881 г., — когда ею руководил проф. В. Т. Собичевский, был периодом организации лесного хозяйства согласно предначертаниям лесоустройства, проведенного в 1863 г. Варгас-де-Бедемаром. В этот период была организована территория дачи, заложены питомники, начаты лесокультурные работы, организована усадьба, построены жилые и хозяйственные здания.

Второй период работ Лесной дачи — с 1881 до 1900 г., — когда ею руководил проф. М. К. Турский, характеризуется установлением прочного лесохозяйственного режима в даче с регулярной отчетностью по ней. В исследовательской области это был период закладки опытных насаждений по основным вопросам лесохозяйственного растениеводства. Сюда относится серия опытных культур по вопросу о влиянии на рост сосновых и еловых насаждений местопроисхождения семян, способов и времени посадки, густоты древостоя, смещения пород, различных мер ухода за насаждениями. Созданные трудами проф. М. К. Турского опытные культуры ныне достигли 70-летнего возраста и являются живым памятником неустанной лесоводственной деятельности славного сеятеля на ниве лесной.

В третий период работ Лесной дачи — с 1900 до 1926 г., — когда ею руководил проф. Н. С. Нестеров, серия экспериментальных работ в даче была расширена. В развитие поставленных ранее вопросов были заложены новые опытные культуры, в том числе по акклиматизации и натурализации древесных и кустарниковых пород, и выдвинуты для экспериментального разрешения вопросы физиологии и биологии древесных пород. Независимо от этого заложен ряд наблюдательных пунктов по стационарному изучению водного режима

в лесу, позволяющих впервые применить балансовый метод учета прихода-расхода воды в лесу. Серия работ проф. Н. С. Нестерова по этим вопросам поныне является украшением оригинальной отечественной научной литературы.

Наконец, четвертый период работ Лесной дачи — с 1928 г., ныне длящийся, — характеризуется закладкой новых опытных культур с учетом неблагоприятных результатов выращивания чистых и густых насаждений и синтезом сырых опытных материалов. В этот период введены рубки ухода за лесом по вновь обоснованным принципам и закрыты сплошные рубки. Обработаны и опубликованы материалы по истории и росту насаждений и по лесогидрологическим наблюдениям. Наряду с этим производится систематическое внедрение результатов исследовательской работы в практику государственного лесного хозяйства СССР.

Непрерывная учебная работа в Лесной даче, в которой многие десятки тысяч молодежи усвоили приемы лесоразведения, и широкое привлечение студенческой мысли к делу исследования углубили образовательную роль школы. Словом и делом восемьдесят лет служит Лесная дача народному просвещению.

На глазах многочисленного состава нашей школы изменились насаждения Лесной опытной дачи. Старые естественные насаждения стали рединами. На значительной площади Лесной дачи шумят высокопродуктивные многоярусные лесные культуры. Поставлены и частью разрешены основные вопросы лесохозяйственного растениеводства — от биологии дерева до его использования.

Напряженная работа научной мысли продолжается. Далеко за пределами книг и лабораторий, на широком просторе колхозных полей и в глубине лесов, по всему лицу советской страны будет жить в сердцах молодежи и ее наставников благодарная память о зеленом оазисе нашей школы, воочию свидетельствующей, что в разумном сочетании лесоводства и полеводства — залог богатства и красоты нашей Родины.



## ЛИТЕРАТУРА ПО ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧЕ

1863 г.

1. В а р г а с-д е-Б е д е м а р А., Таксация лесной дачи Петровской земледельческой академии. Отчет, стр. 274. 1863.

1871 г.

2. Т у р с к и й М., Таблицы для таксации леса, М., 1871 (7 изданий).

1874 г.

3. С о б и ч е в с к и й В., Материалы для лесной статистики, собранные в Петровской лесной даче, «Лесной журнал», С.-Петербург, вып. 3, 1874.

1875 г.

4. Материалы по истории кафедры лесоводства в Петровской академии, «Лесной журнал», СПб., стр. 92—97, 1875.

1878 г.

5. Т у р с к и й М., Из наблюдений и исследований в лесном питомнике, «Известия Петровской Земледельческой и Лесной Академии»<sup>1</sup> вып. I М., 1878.

6. Т у р с к и й М., О лесных плугах, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1878.

1880 г.

7. Д ь я к о н о в В., К вопросу о средствах ускорения прорастания семян растений вообще и семян хвойных деревьев в частности, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1880.

8. М о л ч а н о в А., Влияние нагревания сосновых семян на прорастание их, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1880.

9. Отчет о работе кафедры лесоводства и лесной опытной дачи за 1879 год, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1880.

10. С м и р н о в А., Содержание танина в коре ив, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1880.

<sup>1</sup> В дальнейшем это издание будет приводиться в сокращенном виде: «Изв. П. З. и Л. Ак.».



11. Никольский В., Влияние отенения на рост однолетней сосны и ели, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1881.
12. Отчет о работе лесной опытной дачи за 1880 год, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1881.
13. Турский М., Из наблюдений и исследований в лесном питомнике, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1881.
14. Турский М., Разведение лесных деревьев, М., 1881 (7 изданий, из них одно посмертное).

15. Астафьев Р., Различные способы проращивания еловых семян, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, 1882.
16. Бранке В., Содержание золы и поташа в древесине осины в разных частях ствола и в различное время года, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
17. Бранке В., Количество золы и углекислого калия в древесине осины, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
18. Двораковский И., Сравнительное исследование различных способов определения текущего прироста деревьев, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
- 19—20. Евтушевский К., Влияние температуры при нагревании сосновых шишек на быстроту их раскрытия, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
21. Иванов Д., Количество смолы в сосновой древесине, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
22. Корсан Э., Количество дегтя в бересте, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
23. Левитский Н., Качество сосновых семян, в различное время выпадающих из шишек по мере раскрытия их, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
24. Молчанов А., Влияние нагревания сосновых семян на их всхожесть, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
25. Молчанов А., Влияние нагревания сосновых семян на их прорастание, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
26. Никитин Н., Содержание танина в ивовой коре, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
27. Никитин Н., Способность ивовых черенков укореняться, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
28. Никольский В., Влияние отенения семенных гряд на рост сосновых и еловых семян в первом году, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
29. Орлукович Р., Исследование главнейших способов, предложенных для определения объема стволов срубленных деревьев, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
30. Отчет о работе лесной опытной дачи и кафедры лесоводства за 1881 год, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1882.
31. Рюль А., Состав золы однолетней ели, выросшей на различной почве, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
32. Савич М., Влияние почвы на развитие корней сосны, ели и сибирской пихты, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
33. Смирнов Я., Содержание танина в коре ивы, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
34. Турский М., Влияние местопроисхождения семян на рост сосны (однолетних семян), «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
35. Тер-Саркисов С., Влияние почвы на развитие корней сосны, ели и сибирской пихты, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.
36. Турский М., О лесопольном хозяйстве, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1882.

37. Турский М., О лесных сеятках, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1882.

38. Тоннеля С., Содержание воды в стволе березы, осины и сосны в разное время года, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.

39. Турский М., Лесная дача Петровской Академии. Списание предметов, представленных Петровской Земледельческой и Лесной Академией на Всероссийской художественной выставке в Москве в 1882 г., М., 1882, «Лесной журнал», СПб., 1882.

40. Филиппович М., Влияние времени сбора сосновых шишек на раскрытие их и быстроту выпадения семян. «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.

41. Филиппович М., Влияние индивидуальности сосновых деревьев на качество семян, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.

42. Шелегонов И., Видовые числа ствола сибирской ели и пихты, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1882.

1883 г.

43. Керн Э., *Saeona pinitorum*—двухозяйственный паразит сосны, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1883.

44. Отчет о работе лесной опытной дачи за 1882 г., «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1883.

45. Турский М., Таблицы для определения древесины и ветвей в безлистном состоянии главнейших древесных и кустарниковых пород, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. I, М., 1883.

46. Турский М., О посадке хвойных с применением цилиндрической лопаты, «Лесной журнал», СПб., № 1, 1883.

47. Яшнов Л., О влиянии температуры на прорастание семян некоторых хвойных пород, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1883.

1884 г.

48. Отчет о работе лесной опытной дачи за 1883 год, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1884.

49. Яшнов Л., Таблица для определения главнейших древесных и кустарниковых пород по листьям, Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1884.

1885 г.

50. Вальднер К., Об удельном весе некоторых древесных пород, Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1885.

51. Отчет о работе лесной опытной дачи за 1884 год, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. III, М., 1885.

52. Турский М. и Яшнов Л. И., Определитель древесины и ветвей (3 издания, из них одно посмертно).

1887 г.

53. Лесная дача Петровской Земледельческой и Лесной Академии, М., стр. 59. с планом. 1887.

1889 г.

54. Соловьев С., Состав почв лесной опытной дачи, «Изв. П. З. и Л. Ак.», вып. II, М., 1889.

1890 г.

55. Турский М., О повреждениях лесных деревьев морозом весной 1889 года в окрестностях Москвы, «Лесной журнал», № 5, 1890.

56. Турский М., О смене древесных пород, Отчет Московского Лесного Общества за 1889 год, М., 1890.

1891 г.

57. Турский М., Повреждение лесных деревьев морозом в окрестностях Москвы, «Лесной журнал», С.-Петербург, 1891.

58. Турский М., О повреждениях лесных деревьев морозом весной 1889 года в окрестностях Москвы, Отчет Московского Лесного Общества за 1890 год, М., 1891.

1892 г.

59. Турский М., Лесоводство, учебник, стр. 379 с 193 рис. и 3 табл., 1892 (5 изданий, из них 3 посмертных, последнее издание 1929 г.).

1893 г.

60. Турский М., Заболевание сосны в питомниках, «Лесной журнал», СПб, № 2, 1893.

61. Турский М., Лесоводственные орудия и инструменты, М., 1893.

62. Турский М., Сбор древесных семян и извлечение хвойных семян из шишек, М., 1893.

63—64. Турский М., Лесная дача Пегровской Земледельческой и Лесной Академии, М., 1893.

1894 г.

65. Турский М., Сборник статей по лесоразведению, М., 1894.

66. Турский М., О таблицах объема бревен, Отчет Московского Лесного Общества за 1894 год, М., 1895.

1895 г.

67. Турский М. и Советов В., О таянии снега весной 1893 и 1894 года под Москвою, Отчет Московского Лесного Общества за 1894 год, М., 1895.

68. Турский М., О таксационной (нормальной) сажени, Отчет Московского Лесного Общества, М., 1895.

1897 г.

69. Турский М., О таксационной нормальной сажени и о кубическом содержании сажени дров 12-вершковой длины, Отчет Московского Лесного Общества за 1895 год, М., 1897.

1901 г.

70. Желтяков П., Состав и распределение подлеска в лесной даче Московского сельскохозяйственного института в зависимости от рельефа почвы и насаждения, дипломная работа, 1901.

71. Советов В., Расход воды в истоке реки Жабенки, Отчет Московского Лесного Общества за 1896 год, М., 1901.

72. Трубников А., К вопросу о возобновлении березы в низкоствольном хозяйстве, дипломная работа, 1901.

1902 г.

73. Советов В., О значении удобрения в лесном питомнике, Отчет Московского Лесного Общества за 1898 год, М., 1902.

74. Турский М., О последствиях климатических влияний на лес в окрестностях Москвы летом 1897 года, Отчет Московского Лесного Общества за 1887 год, М., 1902.

1905 г.

75. Эрдели Г., Определение возраста экономической спелости, дипломная работа, 1905.

1907 г.

76. Нестеров Н., О влиянии леса на температуру почвы-грунта, Труды Московского Лесного Общества, М., 1907.

77. Нестеров Н., Влияние леса на силу и направление ветра, Труды Московского Лесного Общества, М., 1907.

78. Нестеров Н., Повреждение ели солнечным ожогом, Труды Московского Лесного Общества, М., 1907.

79. Турский Г., Сеялка «Экономия» А. Ф. Борисова, Труды Московского Лесного Общества, М., 1907.

1908 г.

80. Нестеров Н., Влияние леса на силу и направление ветра, «Лесопромышленный вестник», № 8 и 9, 1908; то же в журнале «Железнодорожное дело», № 30—32, 1913.

81. Отчет о состоянии Московского Сельскохозяйственного Института, М., 1908.

1909 г.

82. Нестеров Н., Опилка сучьев как мера ухода в строевом лесу, «Лесопромышленный вестник», № 29, М., 1909.

83. Нестеров Н., Леса и наводнения, «Лесопромышленный вестник», № 4, М., 1909.

84. Нестеров Н., О влиянии леса на температуру почвы-грунта, «Лесопромышленный вестник», № 16, М., 1909.

85. Суханов П., Составление массовых таблиц для сосны, дипломная работа, 1909.

86. Степанов И., О травяном покрове на пробных площадях лесной дачи Петровской академии, дипломная работа, 1909.

1910 г.

87. Вихляев И., Лесопольное хозяйство в лесной даче Московского Сельскохозяйственного Института, дипломная работа, 1910.

88. Лебедев И., Вычисление массовых таблиц для сортиментов и стволов ели, дипломная работа, 1910.

89. Маслов Н., Ход роста сосны в высоту в связи с метеорологическими условиями, дипломная работа, 1910.

90. Отчет о состоянии Московского Сельскохозяйственного Института, М., 1910.

91. Седлак Е., Влияние способа разведения на рост сосны и ели, дипломная работа, 1910.

92. Улинский В., К вопросу о порослевом возобновлении березы и связи с составом березовых насаждений, дипломная работа, 1910.

1911 г.

93. Вихляев И., Лесопольное хозяйство в даче Московского Сельскохозяйственного Института, «Лесопромышленный вестник», № 37, 38, 40, 1911.

94. Здасюк И., Влияние величины пробы на размер погрешности в площади оснований деревьев, дипломная работа, 1911.

95. Отчет о состоянии Московского Сельскохозяйственного Института, М., 1911.

96. Цитович П., Подсочка березы и анализ березового сока, «Лесопромышленный вестник», № 8, 1911.

97. Стромский П., Угнетенность сосны и ее рост в насаждении, дипломная работа, 1911.

98. Соседов С., К таблицам объемов сосновых бревен, составленным для институтской лесной дачи, дипломная работа, 1911.

99. Троицкий П., Влияние местопроисхождения семян на рост сосновых деревьев, дипломная работа, 1911.

100. Шепе Г., Исследование дубового подроста в сосновых насаждениях институтской дачи в связи с урожайными годами у дуба, дипломная работа, 1911.

101. Штурм В., По поводу двух лесоводственных жизней, «Лесопромышленный вестник», № 41, 1911.

1912 г.

102. Абрикосов В., Ход роста в высоту и массовый прирост сосны в 15 квартале Петровской лесной дачи, дипломная работа, 1912.

103. Войт К., Сушка леса на корне в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1912.

104. Куприянов И., Отпуск лесных материалов из дачи МСХИ за период 1893—1912 г., дипломная работа, 1912.

105. Липатов И., Механический анализ листопада и озеленение основных частей его, дипломная работа, 1912.

106. Нестеров Н., Влияние местопроисхождения семян на рост сосны, «Лесопромышленный вестник» № 4, 1912.

107. Субботин Я., Изменение формы ствола сосны в зависимости от ступеней толщины, возраста и густоты насаждения, дипломная работа, 1912.

108. Седлак Е., Влияние метеорологических условий на ход роста в высоту, дипломная работа, 1912.

1913 г.

109. Бальков М., Расселение ели в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1913.

110. Вехов Н., Ход роста в высоту и форма ствола сосны в зависимости от густоты насаждения в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1913.

111. Гумилевский Г., Развитие листовой поверхности у березы, дипломная работа, 1913.

112. Гуриков Р., Исследование роста в высоту дубов из 10 квартала Петровской лесной дачи в связи с дубовым подростом в сосновом насаждении, дипломная работа, 1913.

113. Даниленко Г., Состояние снежного покрова и его высота на академических полях зимою 1912—1913 г., дипломная работа, 1913.

114. Земсков Н., О соотношении между коэффициентами формы и абсолютным видовым числом у березы, дипломная работа, 1913.

115. Ивановский В., Заращение опыленных сучьев у сосны, дипломная работа, 1913.

116. Ларионов Г., Опыт по определению скорости просачивания воды в Петровской лесной даче (с помощью прибора проф. Н. С. Нестерова), дипломная работа, 1913.

117. Леопольдов Д., Ход роста в высоту сосны с 1890 по 1910 год, дипломная работа, 1913.

118. Максимов С., О зависимости между величиной живой кроны и приростом дерева, дипломная работа, 1913.

119. Рокис В., Исследование глубины и состояния снежного покрова в лесу и на открытом месте зимою 1912—1913 г., дипломная работа, 1913.

120. Рофотнев М., Опыт сопоставления результатов определения запаса насаждения при работе с различными высотомерами, дипломная работа, 1913.

121. Рунов И., Соотношение между коэффициентом формы и рациональным видовым числом для сосны, дипломная работа, 1913.

122. Скороход В., Влажность почвы-грунта в зависимости от густоты леса и времени года в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1913.

123. Федуркин П., Изменение формы древесного ствола в сосновом насаждении в зависимости от степени угнетенности деревьев в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1913.

124. Шеншин А., Точность определения запаса сосны в зависимости от числа модельных деревьев, дипломная работа, 1913.

1914 г.

125. Гусев А., Живой почвенный покров в березовых насаждениях Петровской лесной дачи, дипломная работа, 1914.

126. Копейкин В., Развитие листовой поверхности у липы мелколистной, дипломная работа, 1914.

127. Леонов В., Зависимость высоты сосны от диаметра ее на высоте груди, дипломная работа, 1914.

128. Нестеров Н., К вопросу о методике исследования плодоношения деревьев. «Лесопромышленный вестник», № 26, 1914.

129. Попов В., О росте березы и соотношении рационального видового числа и коэффициента формы березового ствола, дипломная работа, 1914.

130. Распопов П., Сушка леса на корне, дипломная работа, 1914.

131. Эйттинген Г., Индивидуальная сила роста сосны, дипломная работа, 1914.

1915 г.

132. Вехов Н., Рост площади оснований и изреживание в еловых насаждениях Петровской лесной дачи, дипломная работа, 1915.

133. Владимиров Е., Влияние метеорологических факторов на рост сосны в высоту за 30 лет, дипломная работа, 1915.

134. Медведев Н., Влияние местопроисхождения семян на рост сосны, дипломная работа 1915.

135. Мейер Г., Исследование роста березовых насаждений в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1915.

136. Эйттинген Г., К вопросу о влиянии семенных годов на характер плодоношения, «Лесопромышленный вестник», № 27, 1915.

137. Эйттинген Г., Развитие дуба на втором году жизни в зависимости от веса желудей, «Лесопромышленный вестник», № 41—42, 1915.

1916 г.

138. Галдобин С., Определение возраста по листьям, дипломная работа, 1916.

139. Забышев Н., Исследование плодоношения деревьев, дипломная работа, 1916.

140. Изензе В., Снежный покров в лесу и на открытых местах (по изменению в марте 1916 г. в Петровской лесной даче), дипломная работа, 1916.

141. Петин А., Длина годичного побега и кульминация роста в высоту сосны в зависимости от степени угнетения в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1916.

142. Эйттинген Г., О влиянии густоты древостоя на рост соснового молодняка. «Лесопромышленный вестник», № 12, 1916.

1917 г.

143. Жилин Н., Исследование березового насаждения в 3 кв. в лесной даче Петровской академии, дипломная работа, 1917.

144. Леошкевич С., Количество и распределение влаги в стволах господствующих и угнетенных деревьев (ели, сосны и березы) в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1917.

145. Нестеренко П., Влияние зольного и минерального удобрения на развитие сосны, дипломная работа, 1917.

146. Нестеров Н., Таксационное описание Петровской лесной дачи 1915 года, М., 1917.

147. Нестеров Н., Петровская лесная дача. Сборник «Пятьдесят лет высшей сельскохозяйственной школы в Петровском-Разумовском», М., 1917.

148. Городецк и Тарков. Изменение п уживчивость луговой флоры в различных возрастах насаждения, выращенных на целине и пашне в Петровской лесной даче, дипломная работа, 1917.

149. Эйттинген Г., К вопросу о значении местопроисхождения семян в лесоводстве, «Лесопромышленный вестник», № 1—2, 1917.

1918 г.

150. Петров Н. Рынки Петровской лесной дачи за 1914—1917 годы, дипломная работа, 1918.

151. Софронов К., Таксы на лесные материалы в лесной даче Петровской сельскохозяйственной академии, дипломная работа, 1918.

152. Эйттинген Г., Влияние густоты древостоя на рост насаждений, «Лесной журнал», № 6—8, 1918 г.

1919 г.

153. Шавырин В., Распределение снежного покрова на открытых местах и в различных лесонасаждениях Петровской лесной дачи, дипломная работа, 1919.

1922 г.

154. Эйттинген Г., Роль отбора желудей в развитии дуба, «Сельское и лесное хозяйство», № 1, 1922.

155. Эйттинген Г., О некоторых биологических проблемах в лесоведении, «Сельское и лесное хозяйство», № 5 и 6, 1922.

1923 г.

156. Беляева З., Определение зольности отпада, дипломная работа, 1923.

157. Ефремов Е., Определение возраста деревьев по листьям (мелколистная липы и бородавчатой березы), дипломная работа, 1923.

158. Косыгин А., Влияние местопроисхождения семян на рост лесонасаждений. Исследование владимирских и пермских сосняков в даче Петровской академии, дипломная работа, 1923.

159. Ливен А., Семенные года дуба в лесной даче Петровской сельскохозяйственной академии, дипломная работа, 1923.

160. Лебедев С., Плодоношение дуба в Петровском-Разумовском за 1919—23 гг., исследование методом биологического анализа ветвей, дипломная работа, 1923.

161. Эйттинген Г., К учению о сложных формах насаждений, «Сельское и лесное хозяйство», 1923.

1924 г.

162. Машканский Н., К биологии красной и зеленой формы ели, дипломная работа, 1924.

163. Мишин Д., Распределение снеговой воды на обсерваторской площадке и в питомнике дачи за 1923—1924 гг. (по данным дождемерных наблюдений и измерений снега в натуре) в связи с направлением ветров и их скоростью, дипломная работа, 1924.

164. Павлов И., К биологии красной и зеленой формы ели (совместно с П. А. Машканским), дипломная работа, 1924.

165. Рушевич Э., Влияет ли ветер на толщину годичного кольца древесины, дипломная работа, 1924.

1925 г.

166. Ефремов Е., Биологические и технические свойства красной и зеленой ели, дипломная работа, 1925.

167. Обновленский В., Распределение снеговой воды и промерзание почвы в различных типах насаждений и на открытых местах в зиму 1924—25 гг., дипломная работа, 1925.

168. Постановление Экономического Совещания при СНК РСФСР об особом значении опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии, протокол № 108 от 8 октября 1925 г.

169. О создании фонда имени 1-го Всесоюзного Лесного Совещания для напечатания трудов по лесному опытному делу, имеющих общесоюзное значение, (Резолюция первого всесоюзного совещания управлений лесами союзных и автономных республик в Москве в 1925 г.), «Основные вопросы лесного хозяйства РСФСР», М., 1926.

1926 г.

170. Эйтинген Г., Prof., Der G. Eitingen, Der Wuchs der Eiche in der Abhängigkeit von der Gewicht der Eichen, Forstwissenschaftliches Zentralblatt, Berlin 1926.

1930 г.

171. Эйтинген Г., Prof., D-r G. Eitingen, Die forstliche Versuchsanstalt in der Landwirtschaftlichen Akademie, Moskau, Forstwissenschaftliches Zentralblatt, Berlin, Heft 75, 1930.

1932 г.

172. Эйтинген Г., Влияние полога леса на выпадение атмосферных осадков на лесную почву, журн. «На лесокультурном фронте», № 3, М., 1932.

1933 г.

172-а. Нестеров Н., Очерки по лесоведению, М. — Л., 1933.

1934 г.

173. Эйтинген Г., Рубки ухода за лесом в новом освещении, изд. 1-е, 16,5 л., М., 1934; изд. 2-е, дополненное, 18 л., М., 1934.

1935 г.

174. Вильямс В. Р., акад., Предисловие к книге проф. Н. С. Нестерова: «Лесная опытная дача в Петровском-Разумовском под Москвой», М., 1935.

175. Нестеров Н., Лесная опытная дача в Петровском-Разумовском под Москвой, издание посмертное, 49 л., М., 1935.

176. Тимофеев В. и Кондратьев П., Опыт подсочки клена и березы для добычи сахара, Труды Тимирязевской сельскохозяйственной академии, т. I, вып. 2, М., 1935.

177. Эйтинген Г., Лесоводство, Учебник для с.-х. вузов, М., 1935.

1936 г.

178. Арбузов И., Почвы лесной опытной дачи сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (с цветной картой в масштабе 1:5 000), М., 1936.

179. Эйтинген Г., Лесоводство, учебник для с.-х. вузов, изд. 2-е, М., 1936.

1937 г.

180. Тимофеев В., Разбрасывание лесорубочных остатков как лесокультурное мероприятие, журн. «В защиту леса», № 2, 1937.

1938 г.

181. Тимофеев В., Лиственница в лесной опытной даче сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, «Лесное хозяйство», № 4/10, 1938.



182. Тимофеев В., Лиственница как лесообразователь. «Лесное хозяйство», № 6/12, 1938.

183. Эйтинген Г., Усилить охрану насаждений Лесной дачи, газ. «Тимирязевка», № 80, 1938.

184. Эйтинген Г., Лесная опытная станция готовится к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке, газ. «Тимирязевка», № 53, 1938.

185. Эйтинген Г., Иноземные породы в Лесной опытной даче Тимирязевской сельскохозяйственной академии, «Лесное хозяйство», № 8, 1938.

#### 1939 г.

186. Кондратьев П., Влияние густоты посадки на рост сосновых насаждений, «Лесное хозяйство», № 12, 1939.

187. Трошин И., Лесной кабинет, газ. «Лесная промышленность», № 167 М., 1939.

188. Трошин И., Лесная дача Тимирязевской академии, газ. «Лесная промышленность», № 55, М., 1939.

189. Тимирязев В., Отмирание ели в связи с недостатком влаги в почве. «Лесное хозяйство», № 9, М., 1939.

190. Эйтинген Г., Задержание осадков пологом леса, «Лесное хозяйство», № 4, М., 1939.

191. Эйтинген Г., Подготовка лесной опытной станции к ВСХВ, газ. «Тимирязевка», № 33, 1939.

192. Эйтинген Г., Снежный покров в лесу и в поле. «Лесное хозяйство», № 2, 1939.

193. Эйтинген Г., Сток воды в бассейне Лесной дачи сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, «Лесное хозяйство», 1939.

#### 1940 г.

194. Обновленский В., Климатипы сосны обыкновенной в культурах европейской части СССР, Труды Брянского лесохозяйственного института, т. IV, Брянск, 1940.

195. Об охране зеленого массива Московской сельскохозяйственной академии им. Тимирязева. Решение Исполнительного Комитета Московского Городского Совета депутатов трудящихся № 2007 от 2 сентября 1940 г.

196. Тимофеев В., Продуктивность хвойных Лесной опытной дачи Сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, «Лесное хозяйство», № 12, 1940.

197. Эйтинген Г. (ред.), Таксационное описание Лесной опытной дачи, составлено в 1935 г., стр. 92, М., 1940.

#### 1941 г.

198. Захаров Д., Зеленая жемчужина (Лесная опытная дача Тимирязевка), газ. «Вечерняя Москва», № 99, 1941.

#### 1942 г.

199. Тимофеев В., Влияние состава лесонасаждений на влажность почвы, Сборник памяти акад. В. Р. Вильямса, М., 1942.

#### 1943 г.

200. Тимофеев В., Физико-механические свойства древесины основных лесообразователей в зоне смешанных лесов, журн. «Лесная промышленность», № 9, 1943.

1944 г.

201. Тимофеев В., Борьба с усыханием ели. М., 1944.
202. Тимофеев В., Плоды научной работы, журн. «Лесная промышленность», № 1—2, М., 1944.
203. Эйтинген Г., Гидрологическое значение леса, изд. 2-е, М., 1944.
204. Эйтинген Г., Лесоводство, Учебник для высших учебных заведений, изд. 3-е, заново переработанное, стр. 280, рис. 167. вклеек листов 36, М., 1944.
205. Эйтинген Г. Р., Prof. G. Eitingen. Forest Station Helps Repair war Damage, „Moscow News“. Auhust, № 26, 1944.

1945 г.

206. Тимофеев В., Технические свойства древесины лиственницы, Труды Московской с.-х. академии им. К. А. Тимирязева, вып. 30, 1945.
207. Эйтинген Г., Лес как гидрологический фактор, Труды Московской с.-х. академии им. К. А. Тимирязева, вып. 30, 1945.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
<i>Глава первая. Насаждения</i>	
Территория Лесной дачи . . . . .	21
Состав насаждений . . . . .	27
Подрост . . . . .	60
Подлесок . . . . .	61
Лесные культуры . . . . .	62
Повреждения леса . . . . .	63
Главное пользование . . . . .	65
Рубки ухода за лесом . . . . .	67
<i>Глава вторая. Лесоводственные исследования</i>	
Влияние местпроисхождения семян на рост леса . . . . .	71
Способ посадки . . . . .	76
Густота посадки . . . . .	78
Рост хвойных насаждений . . . . .	85
Естественный отбор . . . . .	89
Изменчивость роста деревьев в насаждении . . . . .	94
Плодоношение насаждений . . . . .	101
Отбор семян . . . . .	103
Отложение лесной подстилки . . . . .	104
Удобрение насаждений . . . . .	106
Наследование формы шишек . . . . .	107
Красная и зеленая ель . . . . .	107
Распускание дуба . . . . .	109
Содержание воды в дереве . . . . .	109
Влияние света на прирост в толщину . . . . .	111
Нерватура листьев . . . . .	111
Развитие листовой поверхности . . . . .	113
Подсочка деревьев . . . . .	114
Веточный корм . . . . .	115
Фенологические наблюдения . . . . .	116
Акклиматизация и натурализация древесных пород . . . . .	116

*Глава третья. Лесогидрометеорологические исследования*

Задержание осадков пологом леса . . . . .	129
Снежный покров . . . . .	134
Испарение в лесу . . . . .	135
Влияние леса на силу ветра . . . . .	140
Температура почвогрунта . . . . .	141
Просачивание воды в почву . . . . .	143
Влажность почвы . . . . .	143
Сток воды в лесу . . . . .	144
Грунтовые воды . . . . .	152
Литература по Лесной опытной даче . . . . .	164