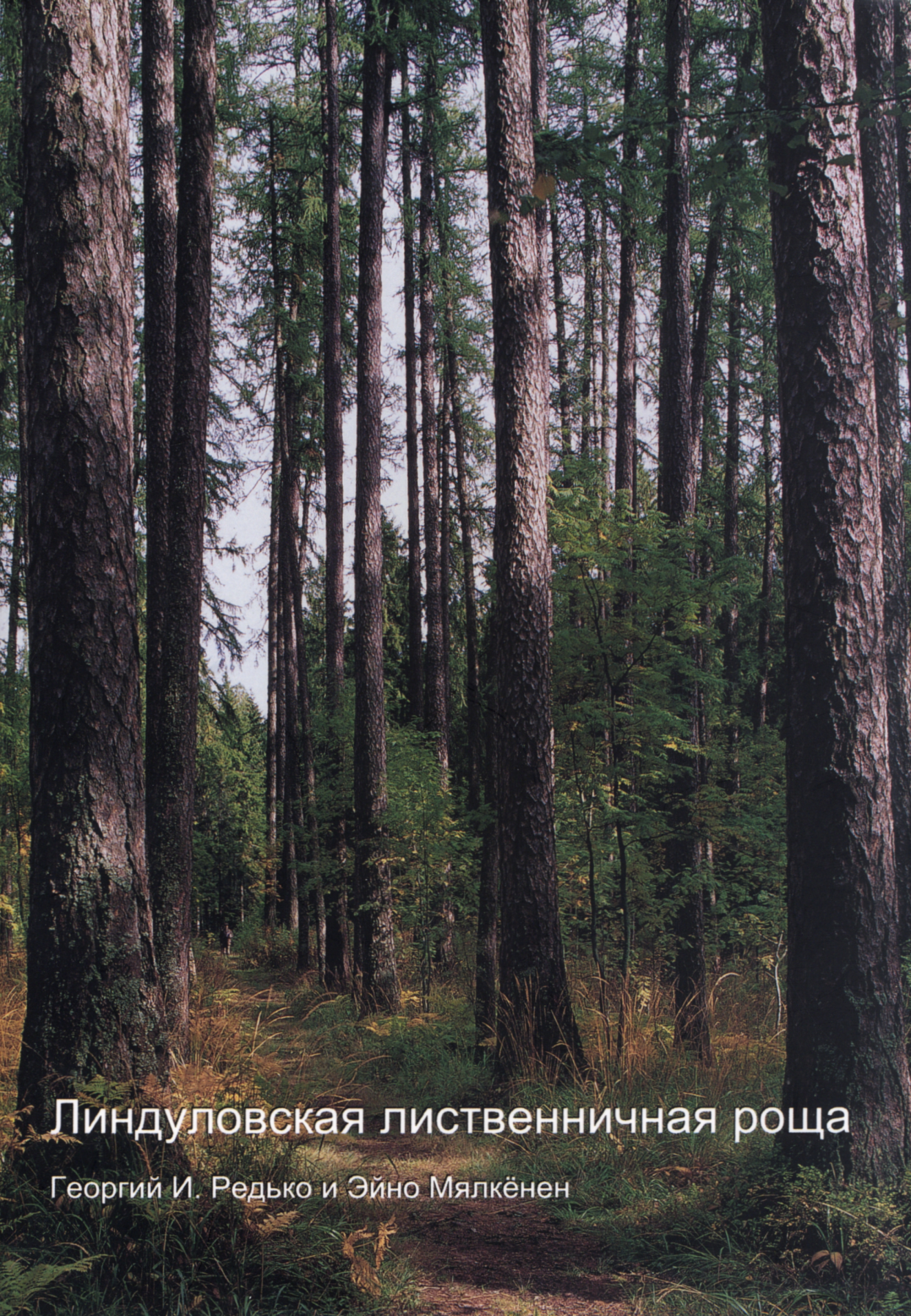


Линдуловская лиственничная роща

Георгий И. Редько и Эйно Мялкёнен

Линдуловская лиственничная роща

Георгий И. Редько и Эйно Мялкёнен

Георгий И. Редько и Эйно Мялкёнен 2003. Линдуловская лиственничная роща

Авторское право © Научно-исследовательский институт леса Финляндии и авторы

Издатель:
Научно-исследовательский институт леса Финляндии (НИИЛФ). Унионинкату 40 А, ФИН-00170 Хельсинки, Финляндия

Одобрил:
Яри Хюнюнен, научный директор, 2003

Оформление:
Анне Сийка и Сари Эломаа

Фото:
Маркус Варесвуо/ЛКА, № 20
Лаури Ильвессало/Фотоархив, НИИЛФ, № 8
Антти Исомяки, № 14
Вильё Куяла/Фотоархив, НИИЛФ, № 18
Эйно Мялкёнен, № 19
Эркки Оксанен/Фотоархив, НИИЛФ, фото на обложке, и № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 17
Т.И. Хаатая/Фотоархив, НИИЛФ, № 11, 13
Олли Хейкинхеймо/Фотоархив, НИИЛФ, № 1, 15, 16

Раздача:
Научно-исследовательский институт леса Финляндии, Научный центр Вантаа, Йокиниеменкуя 1, ФИН-01301 Вантаа, Финляндия
Электронная почта: kirjasto@metla.fi

Типография:
GUMMERUS Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003

ISBN 951-40-1892-3

Содержание

Предисловие **5**

1 История и агротехника создания культур **9**

Площадь Линдуловской рощи 9
Культуры первого периода (1738–1750 гг.) 14
Культуры второго периода (1772–1773 гг.) 19
Культуры третьего периода (1805–1822 до 1840 гг.) 20
Культуры четвертого (1920–1930-е гг.) и пятого (1950–1970-е гг.) периодов 21
Ведение и охрана рощи 22

2 Местонахождение и естественные условия **25**

Местонахождение и рельеф 25
Климат 27
Почва 27
Растительность и типы леса 32
Конспект флоры 39
Лесорастительные условия 40

3 Общая характеристика, рост и продуктивность древостоев **43**

Селиванов, 1781 г. 43
Шлефохт, 1799 и 1806 гг. и Терновский, 1801 г. 44
Санмарк и Цвейберг, 1829 г. 44
Нольде, 1839–1844 гг. 45
Боде и Грешнер, 1842 г. 47
Длатовский, Пипин и Нольде, Фалк, 1855 г. 47
Бломквист, 1870-е гг., и другие, 1890-е гг. 50
Товстолес, 1902–1907 гг. 51
Ильвессало, Хейкинхеймо и Лаппи-Сеппяля, 1920-е и 1930-е гг. 56
Гиргидов, предприятие "Леспроект" и Редько, 1940–1980-е гг. 57
Редько и Исомяки, 1992–1994 гг. 57

4 Санитарное состояние древостоев **71**

Буреломы и ветровал 71
Строение корневых систем 73
Пораженность деревьев лиственницы гнилями 76
Общее санитарное состояние рощи в 1993–1994 гг. 80

5 Естественное возобновление лиственницы **82**

6 Использование Линдуловской лиственничной рощи **85**

Отпуск древесины 85
Семена 86

7 Заключение **88**

Литература **89**

Предисловие

Насаждения с преобладанием лиственницы в России занимают 40,5 % покрытой лесом площади. За высокое качество древесины, долговечность и устойчивость к вредителям и болезням лиственницу издавна лесоводы называют сибирским дубом. Традиционно древесина лиственницы в России, да и во всей Европе использовалась на самые ответственные сооружения. Считают, что при строительстве знаменитой Венеции были использованы около 400 000 лиственничных свай. По обследованию в 1827 г. все они как будто окаменели и были настолько твердыми, что их не брали ни топор, ни пила.

Только при закладке г. Архангельска около 400 лет тому назад лиственничных свай было забито не менее 40 000–45 000 шт. Из лиственницы изготовлены многие детали и конструкции соборов Московского Кремля, храма Василия Блаженного, оконные переплеты и дверные коробки Зимнего дворца в Санкт-Петербурге. Фундаменты многих дворцов и исторических зданий этого города покоятся на сваях из лиственницы. Даже главное здание Санкт-Петербургской лесотехнической академии, построенное в 1827–1830 гг., стоит на лиственничных плахах.

Хотя кораблестроение из лиственницы в Архангельске началось гораздо раньше, лиственница особенно привлекла к себе вимание в начале 18 ст. в связи с возникшей огромной потребностью в древесине для строительства военно-морского флота России. Уже одним из первых лесных указов Петра Великого (19 ноября 1703 г.) лиственница была отнесена, наряду с сосной и дубом, к заповедным породам для государственного кораблестроения. Были также установлены заказные для корабельных лесов расстояния вначале 50 и 25, а затем 100 и 50 верст в обе стороны от берегов сплавных больших и малых рек.

Из-за ограниченных запасов корабельных деревьев дуба (преимущественно в Среднем Поволжье), лиственница оказалась прекрасным заменителем их, пригодной на самые ответственные – принципиальные штуки кораблей, а именно: на кили, кильсоны, старниоты и рудеры. Наряду с дубом, лиственница использовалась также на поперечный и продольный настил палуб, на обшивку судна в Санкт-Петербургском и Архангельском адмиралтействах.

Деревья лиственницы корабельными признавались при возможности получения из них бревен длиной не менее 14 м и толщине в отрубе не менее 71 см. Поставлялись лиственничные кряжи и бревна прямые, погибистые и с корнями – копани, а также лиственничные кницы. Каждое дерево должно было иметь желтоватую мелкослойную древесину с шириной заболони в вершине не более 2,5 см и по всей длине без гнилых сучьев, без раззябин и прочих пороков.

Как и корабельные деревья других заповедных пород, лиственничные подразделялись на приспевшие, т.е. уже пригодные для кораблестроения, и благонадежные, годность которых могла наступить в будущем, даже через 100 лет. Все корабельные деревья должны отличаться совершенным здоровьем, без видимых каких бы то ни было фаутов, а благонадежные до высоты 4–5 м и без живых сучьев. Лиственница поспевала на кораблестроение не ранее 240 лет. Именно в этом возрасте ее деревья на европейском севере и северо-востоке России достигали диаметра 76–89 см и

более, которые и шли на капитальные части корабля.

Корабельные рощи предлагалось выделять на пригодной для лиственницы почве по доброте произрастающих деревьев и по удобности местонахождения их для охраны, заготовки, вывозки и сплава, т.е. вблизи рек и из расчета наличия не менее 12 000 капитальных деревьев на каждые 100 десятинах, т.е. 110 шт/га.

Многие лесные указы Петра Великого, кроме поиска и описи корабельных лесов, обязывали учрежденную им при Адмиралтейской коллегии государственную лесную администрацию (оберфорстмейстера, форстмейстеров и лесных надзирателей) везде, где только возможно, заботиться о насаждении и выращивании вновь корабельных лесов.

В европейской части России лиственница сибирская образует естественные древостои лишь на севере и северо-востоке, в северном Предуралье, занимая лишь 400 000 га. В связи с этим, она уже давно, со времени Петра Великого, выращивается вне своего естественного ареала, в культуре на относительно больших площадях, как порода – интродуцент. Лиственница сибирская выращивается и в других странах Европы, особенно в Скандинавии.

Многолетний опыт выращивания лиственницы сибирской в культуре показал, что из всех хвойных пород – интродуцентов в средней и южной подзонах тайги, а также в зонах смешанных хвойно-широколиственных лесов и лесостепи первое место по продуктивности занимает лиственница. В оптимальных условиях (свежие и влажные сугрудки и груды) культуры лиственницы, как правило, имеют большую продуктивность, чем сосна и ель. Быстрый рост, высокие технические качества древесины, декоративные свойства, а также долговечность против неблагоприятных факторов внешней среды, вредителей и болезней сделали ее часто используемой породой при лесовосстановлении и лесоразведении.

После смерти Петра I, в 1726 г., Адмиралтейская коллегия обсуждала вопрос, почему новопостроенные корабли "... жестоко гниют и в худое качество приходят". По мнению коллегии причинами недолговечности кораблей в России были рубка корабельных деревьев престарелого возраста, без выбора, летом, неумение определять по внешним признакам возраст и внутренние пороки. При этом отмечалось, что в иностранных краях корабельные леса рубят только зимой и по достижении ими определенного возраста. Собственных специалистов для этого Россия не имела. Указом Ее Императорского Величества и Верховного тайного совета 9 ноября 1726 г. решено было для заготовок к корабельному делу лесов пригласить из Германии знающих людей, которые владели бы искусством, в какое время корабельные леса надо рубить, а также знали бы, как определять "молодость и силу крепости" таких лесов, чтобы они вскоре не поражались бы гнилью.

Вместе с другими (М. Зелгер и Я. Фалентин) в Россию был приглашен и Лесной знатель (лесовод-практик) Фердинанд Габриель Фокель по контракту от 14 июня 1727 г. В Россию Фокель прибыл в августе 1727 г. и, как наиболее опытный, был оставлен при Санкт-Петербургском адмиралтействе в качестве форстмейстера Его Императорского Величества. Он обязан был приводить в известность леса близлежащих губерний, пригодные для кораблестроения, содержать и охранять их, подчищать в них от сучьев корабельные деревья, разводить корабельные рощи на пригодных для них местах, а также обучать всему этому, ничего не скрывая, учеников из россиян.

С того времени и до начала 1753 г. Фокель почти ежегодно находился в различного рода посылках – командировках. За 25 лет работы в России Фо-

кель впервые описал и привел в известность, с составлением описных книг и ландкарт, многие леса Санкт-Петербургской, Выборгской, Олонецкой, Новгородской, Архангельской и Ярославской губерний. Кроме того, он заготавливал лесные семена, выращивал лесокультурный посадочный материал, посевом и посадкой создавал и выращивал корабельные леса, ухаживал за ними, производил многочисленные опыты и исследования. Так, в 1729, 1730 и 1735 гг. в лесах Сестрорецкого оружейного завода вдоль р. Черной и около озера Фокель вместе с комиссаром Беером и учениками нашел, освидетельствовал, заклеймил и сдал под охрану прапорщика Самуилова ни много ни мало около 3 000 мачтовых деревьев сосны. Фокель был автором указа императрицы от 20 апреля 1732 г. – "Устав о севе и заводе для удовольствия Ее Императорского Величества флота вновь лесов". Это была первая в России инструкция по закладке и выращиванию корабельных лесов.

В 1729–1735 гг. Фокель по заданию Адмиралтейской коллегии вместе со своими учениками обследовал в Ингерманландии, преимущественно в Копорском и Ямбургском уездах, все земли, пригодные для выращивания корабельных дубовых рощ в разных дворцовых и помещичьих дачах. Было подобрано 200 таких участков на расстоянии 5–25 верст от реки Луги. Правительствующий Сенат 21 октября 1735 г. обязал адмиралтейство на казенных землях, а на частных – владельцев их на всех отобранных участках выращивать корабельный лес. В разное время, как свидетельствуют архивные документы, на некоторых из избранных участков сам Фокель высевал семена лиственницы.

В 1738 г. Фокель получил от Адмиралтейской коллегии задание найти удобное для разведения лиственницы место в Выборгском уезде. Такое место вскоре было найдено и в канцелярию Выборгской губернии поступило распоряжение об отводе избранного участка под посев лиственницы. Согласно легенде, место для выращивания корабельного леса было избрано самим царем Петром Великим вдоль речки Линдуловой. На этом участке лесной знатель форстмейстер Их Императорских Величеств Ф.Г. Фокель в 1738–1750 гг. и заложил Линдуловскую лиственничную корабельную рощу. Сохранился рапорт Фокеля от 3 апреля 1739 г. о том, что в 1738 г. с имеющимися при нем учениками привезенные от г. Архангельска семена лиственницы были высеяны в Сестрорецком дистринкте Выборгского уезда.

В 1748 г. Фокель составил ландкарту на часть Итоменской провинции Выборгской губернии с показанием годных лесов на кораблестроение. Кроме описей лесов, составленных ландкарт и созданных им двух участков Линдуловской лиственничной корабельной рощи, Фокель оставил нам написанную по результатам 25-летней работы в России первую часть задуманной им трилогии книги-учебника "Собрание лесной науки", изданную лишь в 1766 г. под названием "Описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов с различными примечаниями и наставлениями как оные разводить". Это была вообще первая в России книга по лесоводству, учебник и наставление одновременно. Рукопись книги получила благожелательные отзывы академиков М.В. Ломоносова и С.П. Крашенинникова. Второе издание книги с восполнением всех купюр по рукописи подготовлено и издано в 1996 г. (Редько, 1990, 1991, 1996).

Фокель из своих учеников-россиян подготовил около 20 унтерфорстмейстеров. После отъезда Фалентина в Германию и смерти Зелгера их ученики были переданы Фокелю. Возможно, что большинство из них участвовало в соз-

дании Линдуловской лиственничной корабельной рощи.

Умер Ф.Г. Фокель в марте 1753 г. и похоронен на Смоленском кладбище в Санкт-Петербурге.

Истории создания, выращивания, характеристике роста и продуктивности, анализу состояния этого выдающегося лесокультурного памятника, старейшей лесной культуры в Европе, находящейся под эгидой ЮНЕСКО, и посвящена данная книга, написанная по результатам комплексного обследования, а также архивных и литературных поисков.

Эта публикация – результат сотрудничества многих сторон. Наряду с Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академией и Научно-исследовательским нностнтутом леса Финляндии выражаем особую благодарность Фонду Metsämiesten säätiö, который своим вкладом в решающей мере содействовал осуществлению проекта. Тепло благодарим, особенно Антти Исомяки, за квалифицированный обмер древостоя, Эркки Оксанена за многоплановое фотодокументирование лиственничной рощи и предоставление старого фотоматериала, а также Анне Сийка и Сари Эломаа за талантливую обработку и верстку текста.

Публикование этой книги стало возможным при помощи спонсоров: Stora Enso Oyj Metsä, Thomesto Oy и Koskitukki Oy.

Мы им очень благодарны.

Георгий И. Редько — Санкт-Петербург

Эйно Мялкёнен — Хельсинки

METLA

KOSKITUKKI OY

STORAENSO

Thomesto

1 История и агротехника создания культур

Площадь Линдуловской рощи

Для разведения лиственничной корабельной рощи в Санкт-Петербургской губернии после осмотра многих участков Фокель "обозрев места, прилежащие к Финскому заливу, нашел одно, удовлетворявшее всем требованиям успешного произрастания лиственницы" (Грешнер, 1843). Это был участок по берегам речки Линдуловой. Согласно преданиям, в один из проездов по этой территории Петр I обратил внимание на это место и велел развести здесь корабельный лес для Кронштадской верфи.

Из архивного дела о лиственничной роще, начатого 27 сентября 1799 г., следует, что лиственничная корабельная роща была создана в трех номерах под названием Линдуловской. Под номерми 1 и 2 числилось 21,75 га и под № 3 – 4,02 га, а всего 25,77 га. Кроме того, было прирезано два участка, пригодных для посева лиственницы, площадью до 26,86 га. Считалось, что первый план Линдуловской рощи был составлен бывшим в той губернии описателем лесов капитан-лейтенантом Горемыкиным в 1799 г.

Однако, в рукописном "Генеральном атласе... всякого рода лесам 1782", хранящемся в отделе древних рукописей Российской национальной библиотеки (Эрмитажное собрание, № 610) нами обнаружена "Карта Выборгскому уезду при р. Линдуловой состоящей лиственничной рассаженной роще в прошлом 1738 году, и как оная по описи форстмейстера Селиванова состоит с показанием в ней лесов 1781 году" (рис. 1). На ней значится 10 участков, занятых лиственницей, общей площадью 16,3 га.

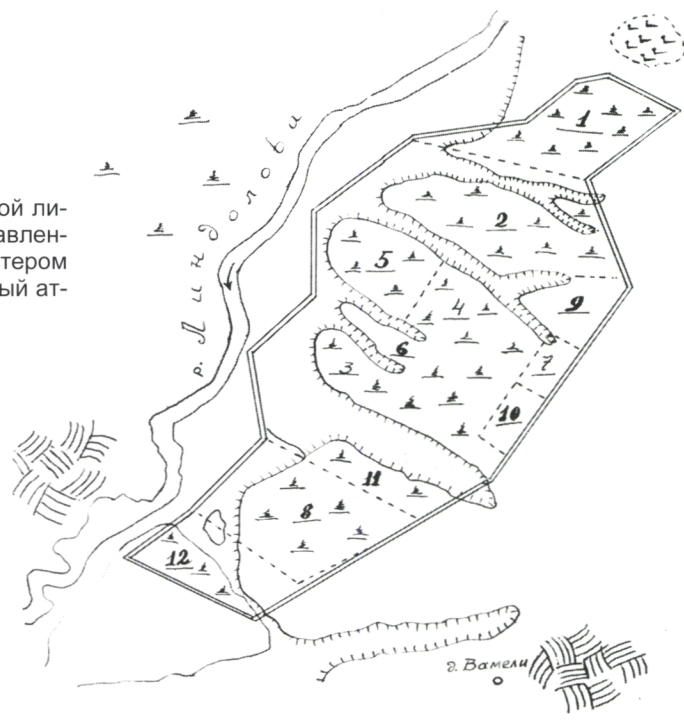


Рис. 1. Карта Линдуловской лиственничной рощи, составленная в 1781 г. форстмейстером Селивановым (Генеральный атлас... 1782).

Грешнер (1843) писал, что по плану Горемыкина 1799 г. значилось под № 1 и 2 земли 19 дес. 2 294 кв. саженей (21,75 га) и примежеванные к роще два места, удобные к посеву лиственницы, заключали в себе до 24 дес. 1 539 кв. саженей (26,86 га).

По другому плану, сделанному в 1806 г. оберфорстмейстером Шлефохтом (рис. 2), площадь рощи была равна 46 дес. 50 кв. саженей (56,16 га), а с добавленными к ней вновь двумя участками была равна 92 дес. 1 100 кв. саженей или 100,78 га. При этом 2/3 площади рощи было без лиственницы. Высочайшим именным указом 19 июля 1816 г. об упразднении форстмейстерства в Выборгской губернии было велено Линдуловский лиственничный рассадник площадью 205 бочек 14 22/27 коп оставить за казною. По рапорту Коронного фогта Страндасского уезда Санмарка от 12 ноября 1829 г. в Линдуловской роще числилось большей частью песчаного и тощего грунта пахотной земли – под высев одной геометрической бочки 2 коп. хлеба, луговой земли – под 9 бочек 3,5 копы и лесных угодий – 145 бочек 5 коп.

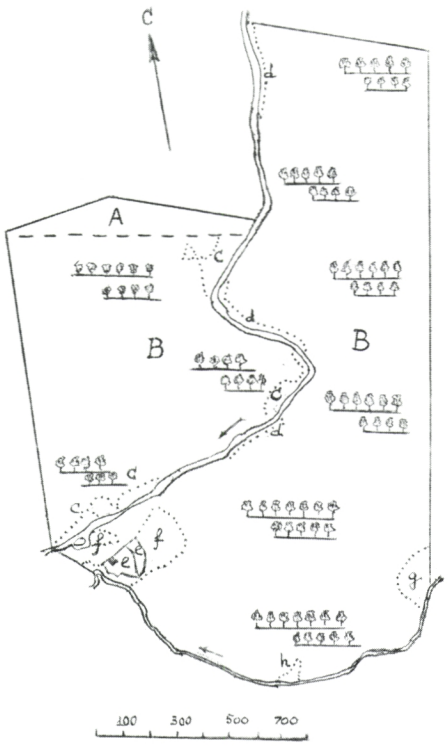


Рис. 2. План Линдуловской рощи, составленный форстмейстером Шлефохтом в 1806 г. Площадь – 100,5 га.

Директор Департамента корабельных лесов Орловский рапортом от 14 мая 1830 г. сообщал, что в Россию чужеземцы-учителя выписывались двукратно, однако не оставили "плодов своих познаний". Один только Фокель оставил нам свою книгу и "к сожалению, был похищен смертью, не довершив своего обещанного издания, но основал для образца в Финляндии в 1738 г. Линдуловскую рощу на пространстве 92-х десятин (100,3 га), посеяв лиственницу, растущую и доныне с пользою".

При очередном подновлении границ старой рощи в 1839 г. ученым лесничим Департамента корабельных лесов Е.К. Нольде оказалось, что площадь ее была равна 106,8 га. По усмотрению Нольде к северо-восточной и северо-западной частям рощи вновь было прирезано 28,3 га земли удобной для разведения лиственницы, из дач деревень Вамельсу и Сюккаля, в том числе около 8 га леса, 2,2 га пашни и 5,5 га сенокосу. Таким образом, уже в 1839 г. общая площадь Линдуловской рощи со всеми удобными и неудобными землями была равна 135,1 га. В том числе собственно культурами лиственницы было занято не более 43,7 га (40 дес.), сенокосами, пашнями и неудобными – пустопорожними местами – до 21,8 га, а под смешанными хвойными и лиственными лесами – около 65,6 га (рис. 3). Прирезкой участков В и С в 1839 г. по Нольде роща получила правильную форму и защищалась с северо-запада от морских порывов ветра естественным лесом.

Рис. 3. Карта Линдуловской лиственничной рощи, составленная в 1839 г. топографом Ф. Федоровым под руководством ученого лесничего Е.К. Нольде.

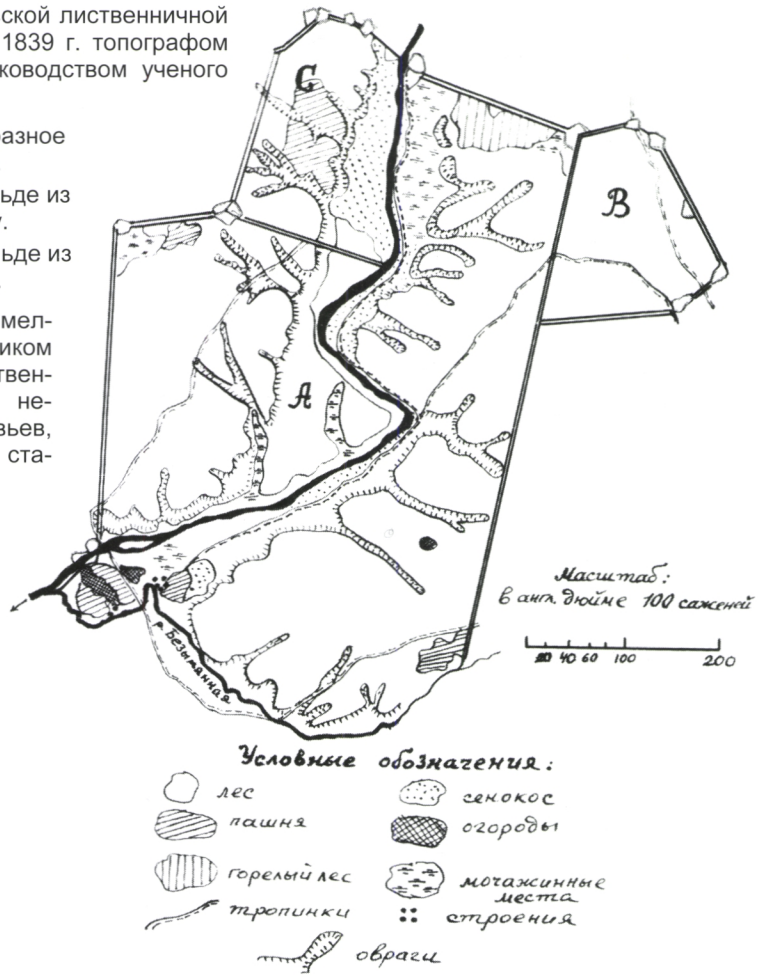
A: 106,8 га, выделен в разное время с 1738 по 1805 г.

B: 12,4 га, выделен Нольде из дачи деревни Вамельсу.

C: 15,9 га, выделен Нольде из дачи деревни Сюккеля.

На участке B между мелким лесом и кустарником находилось много лиственничного самосева от нескольких старых деревьев, находящихся здесь в старой роще.

На участке C лесом занято 7,5 га, чистые места или пашни занимают 2,8 га, а сенокосы – 5,6 га. Самосев лиственницы отсутствует. Место весьма пригодно для разведения лиственницы.



В 1858 г. площадь рощи была равна 106 га, в том числе лиственницей попрежнему было занято 43,7 га. По официальным данным в 1872 г. из общей площади рощи 105,3 га культуры лиственницы занимали лишь 23,2 га. Около 60 % всей площади было занято насаждениями сосны, а остальная часть – смешанными древостоями ели и березы. По данным 1903 г., общая площадь Линдуловской рощи – 109,5 га, распределялась следующим образом (Товстолес, 1907): культуры лиственницы – 24,6 га, сосновые насаждения 80–120-летнего возраста с единичной примесью лиственницы – 52,3 га, еловые насаждения с большой примесью сосны и лиственных пород – 14,9 га, расстроенные выборочной рубкой елово-лиственные насаждения – 8,7 га, пашни и покосы – 5,8 га и неудобные земли, занятые рекой – 3,2 га (рис. 4).

По Тартусскому мирному договору 1920 года эта бывшая внутри Финляндии территория перешла Финляндскому государству и в 1922 году она стала опытным лесничеством в ведении Научно-исследовательского института леса Финляндии (рис. 5). Тогда площадь лиственничной рощи составляла 103,98 га вместе с водоемами.

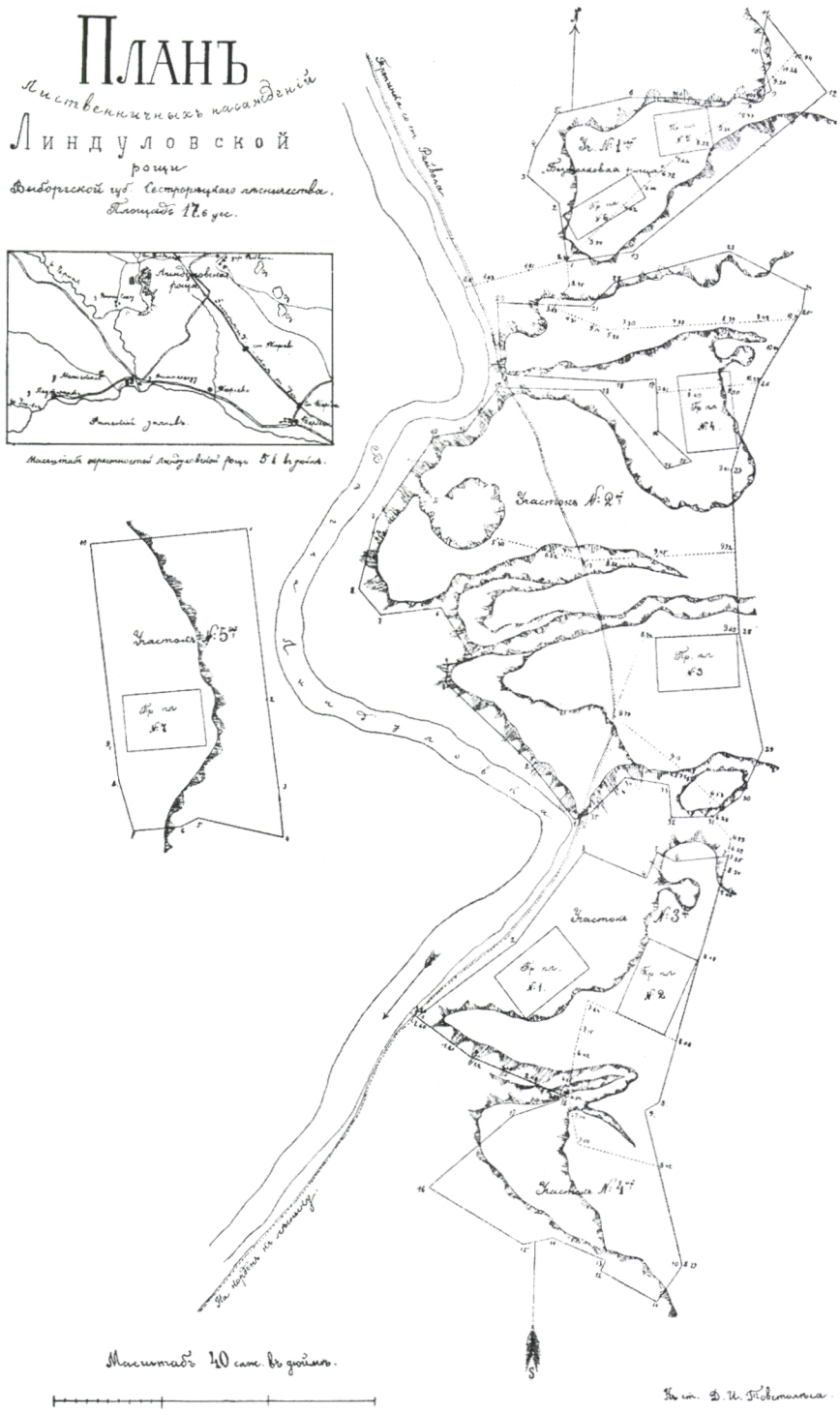


Рис. 4. План Линдуловской лиственничной рощи, составленный в 1904 г. Д.И. Товстолесом (1907). Показаны участки с пробными площадями, а также очертания оврагов.

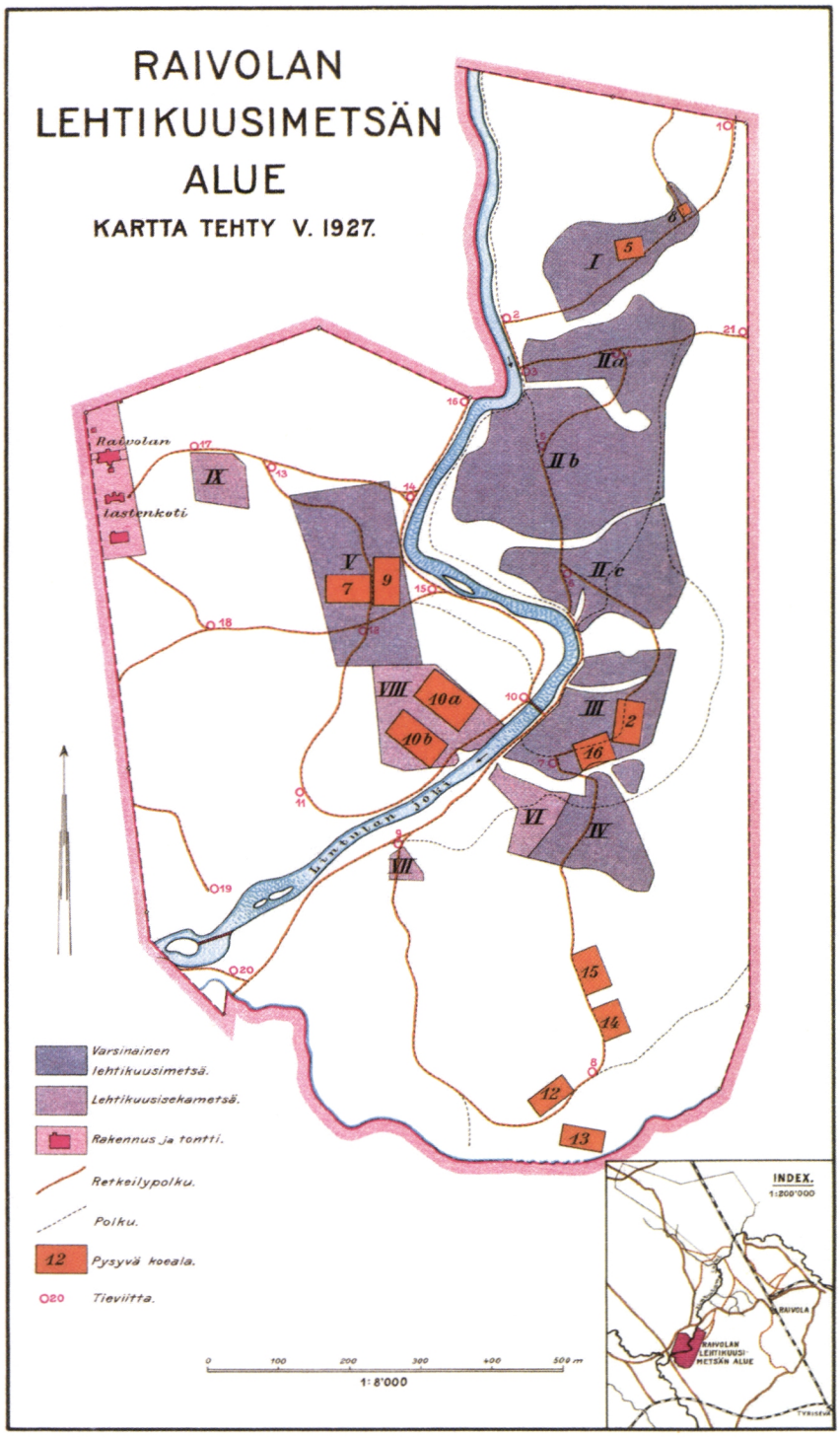


Рис. 5. Карта Линдуловской лиственничной рощи, составленная в 1927 г. профессором О. Хейкинхеймо (1927).

По мирному договору после Великой отечественной войны роща перешла Советскому Союзу. В 1947 году советское лесохозяйственное ведомство учредило Линдуловское лесничество общей площадью 365 га. В начале 1982 года площадь лесничества расширили до 939 га. Вошедшая в него Линдуловская роща (365 га) была разделена на 13 кварталов с 39 выделами лесных культур (62,2 га; рис. 6).

В узком смысле слова Линдуловской лиственничной рощей называют собственно лиственничные насаждения общей площадью 55,9 га. К 1993 году самые старые культуры лиственницы – 1738–1851 гг. сохранились на площади 23,5 га (табл. 1). Из культур, созданных позже, в 1920–1930-х годах, сохранились 18,3 га. Кроме них есть лиственничные насаждения периода 1951–1976 годов общей площадью 14,1 га.

Кроме лиственницы в роще имеется 6,3 га культур и других древесных пород: кедра (1931 г.) – 2,0 га, сосны (1931 и 1961 гг.) – 0,7 га, ели и пихты (1911 г.) – 2,7 га, ясеня и ольхи (1961 г.) – 0,2 га, ильма и дуба (1921 г.) – 0,2 га.

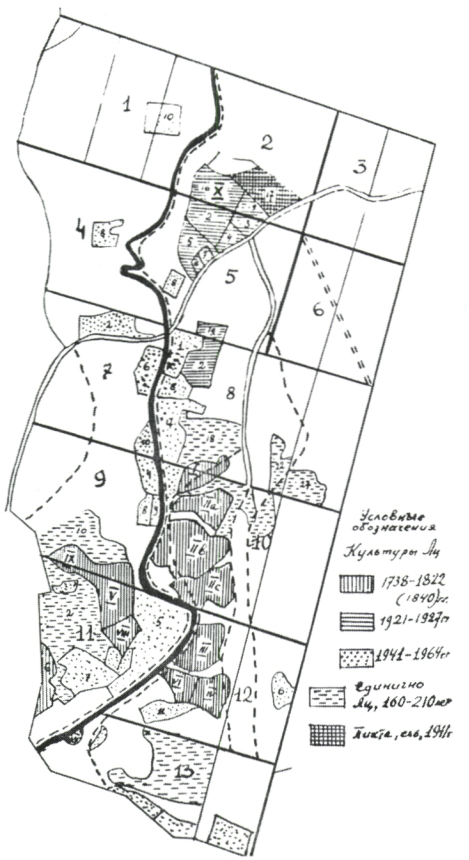


Рис. 6. Карта Линдуловской лиственничной рощи, составленная в 1981 г. профессором Г.И. Редько (1995).

Культуры первого периода (1738–1750 гг.)

Культуры лиственницы в Линдуловской роще создавались в 5 этапов. Первый этап, охватывающий 1738–1750 гг., связан с именем форстмейстера Фокеля. Получив задание от Адмиралтейской коллегии развести корабельные рощи близ Санкт-Петербурга, после осмотра многих участков он остановился на участке по берегам р. Линдуловой, как наиболее пригодном для разведения лиственницы. Фокель был приглашен в Россию в 1727 г. для создания корабельных преимущественно дубовых рощ. Однако создал он лиственничную корабельную рощу. Он учитывал при этом, что "... лиственничный лес годится на корпус военных кораблей, а на мачты тяжеловат, и круг мачты, також на братшпили и на блоковое дело крепок, напротив же того дуб на то дело лучше потому, что от каната гладится, а лиственница перетирается (Фокель, 1766). И, конечно же, как специалист-практик, Фокель не мог не знать, что в условиях Санкт-Петербургской губернии вырастить корабельный дуб невозможно. Здесь проходит северная граница естественного ареала дуба черешчатого.

История создания первых культур лиственницы в Линдуловской роще впервые была изложена самим Фокелем (1766) в его книге "Описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов ...". Глава 24

Таблица 1. Изменение площади культур лиственницы в Линдуловской роще за 1738–1993 гг.

Год	Всего, га	В том числе лиственница		
		сибирская и Сукачева	даурская	европейская
1738	1,89	1,89	-	-
1743	4,79	4,79	-	-
1800	16,83	16,83	-	-
1839	43,70	43,70	-	-
1856	43,70	43,70	-	-
1872	23,20	23,20	-	-
1887	24,60	24,60	-	-
1903	19,20	19,20	-	-
1921	21,71	21,71	-	-
1927	35,71	33,81	0,5	1,4
1947	41,20	39,30	0,5	1,4
1971	47,50	45,60	0,5	1,4
1982	47,50	45,60	0,5	1,4
1993	47,50	45,60	0,5	1,4

этой книги посвящена лиственнице (рис. 7). В ней он и сообщает о своих первых опытах по разведению лиственницы в Линдуловской роще. Как и во всей книге, Фокель на основе своих наблюдений часто высказывает положения, которые и сегодня интересны и признаются в лесоводстве верными.

Так, встречая лиственницу в лесах Архангельской губернии, он подметил, что она попадается "... местами между сосновыми и еловыми деревьями по долинам, где земля лучше и притом где от ветра в защищении или в покойном месте стоит, там и растет выше" (Фокель, 1766, параграф 388).

"Из всех смольных дерев хватает она кореньями глубже в землю, и любит хорошую с песком смешанную землю, на которой лучше и скорее растет; напротив того, на холодных глинистых и мокрых местах медлительнее". В верховьях северных рек ему приходилось встречать 250-летние деревья лиственницы высотой до 30,5 м и диаметром у комля 71 см. В Архангельском адмиралтействе он видел лиственничные доски шириной до 76,2 см. Далее сообщаются сведения о характере роста лиственни-



Рис. 7. Ветки лиственницы (Фокель, 1766).

цы, о коре, опаде, фенологии, о сроках созревания и сбора семян, способе переработки шишек, обескрыливания семян. Представляет интерес его рекомендация подготовки почвы: "... где упомянутые деревья семенами разводить захочется, там, смотря по месту, ежели оное заросло травою, надлежит оную наперед выжечь, а потом одинажды или дважды вспахать в довольную глубину, потом, семена посеяв, слегка заборонить или тяжелым одавить валом" (Фокель, 1766, параграф 399).

Из книги следует, что Фокель неоднократно проводил опыты с проращиванием семян лиственницы. О его знаниях и практической подготовке свидетельствуют и следующие архивные данные.

В марте 1732 г. Фокель представил в воинскую морскую комиссию проект: "Каким образом надлежит поступать в разводе и бережении дубовых рощ". А через месяц он же уже в экспедицию над верфями и строениями представил "Особый регламент, который принадлежит должности форстмейстера с его потребными служителями". В это же время он разрабатывает положение, которое специальным указом императрицы превращается в Устав "О севе и заводе для удовольствия Ее Императорского Величества флота вновь лесов". В январе 1733 г. Фокель представляет в Адмиралтейскую коллегию, как сказали бы сейчас, записку, "Каким образом надлежит поступать в разведении леса" (Редько, 1966). Эти документы свидетельствуют, что Фокель уже был опытным лесоводом и достаточно хорошо знал свое дело, прежде чем приступил к закладке Линдуловской лиственничной рощи. Архивные документы подтверждают и все, что написал о Линдуловской роще Фокель в своей книге. В мае 1738 г. он до 20 числа был занят посевами лиственницы, а весной 1739 г. вновь, вторично, на одной и той же площади производил высев семян лиственницы. Рапортом от 4 июня 1738 г. он донес, что "в Выборгском уезде и Сестрорецком дистринкте посеяно семян на 4 500 кв. саженях" (2,04 га).

Полученные из Архангельской губернии в 1738 г. для посева семена лиственницы он стратифицировал следующим образом:

"По прибытии моем в исходе апреля месяца, делал я довольное число малых, плоских корытец, которыя поставил в яму на скатную гору против солнца, где от жестких ветров была им защита. А когда теплые дни настали, тогда, смешав те семена с доброю землею, положил я в те корытца не глубже трех пальцев и попрыскивал ту землю водою столь часто, сколь часто солнце ее высушало; однако столь умеренно, чтоб та земля в корытце с семенами не сваливалась комками. Ночью и в холодные ветры прикрывал я те ямы и корытце, а в теплую погоду открывал паки, а притом каждый день ту землю часто примешивал, дабы оная и семяна были мягки, не очень сыры, и не весьма сухи" (Фокель, 1766, параграф 404). Таким образом, очевидно, достигалось равномерное набухание семян, их прорастание и получение при посеве дружных всходов.

Подготовку почвы и посев семян Фокель (1766) описывает в параграфах 405 и 406: "Между тем для посеяния помянутых семян приказал я два места вспахать, из которых первое место за лето было нивою, на коей земля была неравного качества и местами весьма суха. А чтоб не упустить удобнаго к посеянию времени, и дабы скорее можно было исправиться, то иное место, признав я за лучшее, приказал оставшееся на той ниве от хлеба жнитво вскопать в довольную глубину; но понеже оныя семяна через 10 и 12 дней обыкновенно выходят, то, чтоб прежде времени не выросли, сеял я оныя на той вскопанной земле через каждые пять или восемь дней по смешении оных в корытах с землею, и велел заборонить слегка.

Другое место было лучше, но за несколько лет назад также находилось под хлебом, и уже лесом, кустарником и дерном заросло; почему в такое краткое время сперва совсем его очистить, и на посев без великого труда приготовить было нельзя; того ради велел я только кустарник вырубя, сухую траву выжечь, и потом разделить все оное место полосами, а именно: поперек полуденной линии по велению моему вскопали землю в два фута шириною (61 см), а промежду тем по два фута земли оставляли просто, отчасти для успеха в работе, а отчасти в таком намерении, чтоб на нетронутом месте вырастающая трава посеянному семени по выходе от солнечного жара была вместо защиты. А как казалось мне, что дождь будет, то тотчас, посеяв я такое смешанное с землею семя в выкопанныя бороздки, заборонил, и так по два десятое число мая со всеми исправился".

Таким образом, первый участок Линдуловской рощи, получивший впоследствии название "Бестолковой рощи", был создан самим Фокелем посевом семян лиственницы сплошь на части его, а на другой – посевом в бороздки по полосам шириной 61 см и с расстоянием между ними тоже 61 см. Подготовка почвы и посев семян на втором участке обошлись в два раза дешевле, чем на первом.

О густоте посева нет сведений. Однако, об этом можно судить по опыту, который Фокель проводил специально для определения нормы высева семян. В параграфе 409 он писал: "... дабы узнать силу климата, взял я лучшие лиственничныя, сосновыя, еловыя и березовыя семена, которыя на отделенных мною 25 кв. саженях такой земли, которая для тех семян была способнее, смешав на период оныя с землею, посеял на каждом кв. футе (30,5 х 30,5 см) оной земли по два зернышка; по прошествии пяти лет усмотрел я, что из посеянного соснового семени взошла половина, а из других меньше половины и стояли порядочно в росте по своим летам. Однако впредь довольно будет и на двух кв. футах земли по одному зерну сеять, хотя при всяком сеянии от птиц, мышей и червей несколько их пропадает. В молодых моих летах деревья чем чаще стоят, тем лучше от солнечного жара тенью своей покрываются".

Если учесть, что в одном килограмме семян лиственницы из Линдуловской рощы (Heikinheimo, 1937) насчитывается около 107 000 шт, то норма высева у Фокеля была сравнительно небольшой – примерно 2 кг/га.

Посев удался хорошо, "в первое лето семя взошло изрядно", писал Фокель. Через пять лет, когда он вновь приехал осмотреть культуру, оказалось, что на первом месте (сплошной посев) культуры достигли 1,22 м высоты, и "от солнечного жара сама себя защищала сучьями", т.е. вероятно была очень густа. На втором месте, где почва была обработана полосами, "многия из молодых лиственниц были помяты и изсохли, и ростом гораздо меньше первых, чему причиною, как я уведомился, был впущенный в ту горотьбу табун драгунский" (Фокель, 1766, параграф 407). Очевидно при этом сказался все же и способ подготовки почвы.

Товстолес в 1902 г. отметил одну особенность деревьев лиственницы в Линдуловской роще – вогнутую саблеобразную форму большинства стволов. Между тем, в своей книге Фокель (1766) отмечал, чтобы избежать недостатка лиственничного леса, который "... растет прямо, только такой толстоты, кривизны и ветвей не имеет, как дубовый" "... надлежит поступать следующим образом. Лиственничные деревья пока еще молоды, криво нагни так, чтоб в той кривизне оныя устоялись, и так к корабельному строению на разныя кривыя потребныя члены годными сделались, к которому наклонению сие дерево весьма способно, когда же кривизны

подрастут уже в потребную длину, тогда деревьям дать можно более пространства, от чего оныя потом в толщину расти станут". Привязывать деревья он рекомендовал за сучья, осторожно, чтобы не повредить кроны и кору ствола. Если вогнутость стволов произошла действительно от этого приема, то он вполне удался, хотя при отсутствии кривизны строевой лес много бы выиграл.

Вот все, что сообщил сам Фокель о закладке первых культур лиственницы в Линдуловской роще. В последующие 100 лет о роще в литературе нет никаких сведений. Однако, это не значит, что лиственничная роща была забыта. В Российской национальной библиотеке нами найдено несколько архивных дел, которые позволяют восстановить историю создания и состояние корабельной рощи до того времени, когда о ней начали публиковать сведения в печатных изданиях (ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. I, № 131 и 367; ф. 410, оп. 2, № 1257 и 9356). Только в 1843 г. прапорщик корпуса лесничих Грешнер (1843) на страницах Лесного журнала описал историю, состояние и результаты своих исследований в роще.

В июне 1742 г. Фокелю были поручены посадки леса вдоль "перспективной дороги" – очевидно в Новгородской губернии, поскольку с января этого года он занимался описями лесов по р. Вишере. В июле 1742 г. Фокель получил новое указание "О содержании в надлежащем месте присланных из Архангельской конторы над портом лиственничных семян". Как были использованы эти семена или где высеяны, остается неизвестным.

Через пять (1743 г.) лет после посева семян лиственницы в "Бестолковой роще", пишет Грешнер (1843), по словам местных старожилов, сам Фокель производил пересадку 5-летних сеянцев лиственницы на другие места уже правильными рядами. Однако, в своей книге Фокель о посадке лиственницы в 1743 г. и в последующие годы ничего не написал. Из архивных же материалов (ЦГА ВМФ России, ф. 138, д. 308) следует, что Фокель в июле 1743 г. обследовал посевы лиственницы. Возвращается в Санкт-Петербург он в августе и представляет не только рапорт о том, что эксперимент идет успешно, но и "для лучшего представления" привозит одно из выращенных посевом лиственничных семян деревце, высотой 1,22 м. Форстмейстер демонстрирует его чиновникам Адмиралтейской коллегии, а затем высаживает перед Адмиралтейством за валом. В девять лет оно достигло высоты 4,0 м, а в 11 лет – 4,9 м. Сегодня в Санкт-Петербурге, в парке перед бывшим Адмиралтейством, растут две весьма преклонного возраста лиственницы. Как знать, возможно одна из них и есть та самая, посаженная самим Фокелем.

В начале июня 1749 г. Фокелю вновь приказано осмотреть в Выборгском уезде посеянные лиственничные леса. Вернувшись в октябре в Санкт-Петербург, Фокель доложил рапортом, что "подле посеянной в 1738 г. лиственницы на имеющихся там углах и долине лес вырублен и вычищен и к посеянному месту прибавлено земли 5 142 кв. саженей, на которой с 11 рабочими из 209 кв. саженей молодой лиственницы выкопано 1 000 деревцов пересадкой высотой от 1,5 до 20 футов (0,5–6,1 м) и толщиною в круге от 1 до 6 дюймов (2,5–15,2 см). Да сверх того и поврежденных пересажено немалое число. Да на помянутом месте стоящие 209 кв. саженей оставлено лучших 250 дерев высотою от 1,5 до 15 футов (0,5–4,6 м) с толщиною в круге от 1,5 до 8 дюймов (3,8–20,3 см).

Также для пересадки в будущую весну, как на непочищенном достаточно месте, так и между посеянной лиственницей, на простых местах изготовлено ям 1 500 и вокруг огорожено и внутри горотьбы еще остались места на пере-

садку, в которых за зимними погодами ямы изготовить не удалось и при том от него надлежащее наставление команде его ученикам дано" (ЦГА ВМФ России, ф. 212, оп. 1, д. 68, 20 л.; д. 69, 19 л.).

В связи с возможным предстоящим отъездом в Казань, Фокель тогда же дал наставление своим ученикам: "Каким образом сохранять и разсаживать посеянную лиственницу". В нем рекомендовалось: "Ту лиственницу надлежит пересаживать понеже от той, которая высока и силу в возрасте взяла, другая поглохнуть может и для де того надлежит на другие места пересаживать, чтоб больше не заглохли и как их выкапывать и лучшие оставлять на месте и коренья не повредить и где их пересаживать и каким порядком ям проведены линии кольями також где как оные гнуть прямыми и кривыми".

Таким образом, первый участок служил как бы питомником, откуда брались отставшие в росте и поврежденные сеянцы для образования новых культурных участков. Кстати, в своей книге Фокель говорит и о том, как надо пересаживать сеянцы: "Чем моложе сеянцы лиственницы, тем лучше годны бывают, ибо оныя со всеми кореньями и с материю землею без знатного повреждения переносить и пересаживать можно. При разсаживании надлежит все старые и лишния ветви снизу подчищать и обрезывать, но не вплоть рассады, также ломанные сучья и коренья срезывать, от чего растут оныя лучше".

По рапортам Фокеля следует, что посев семян лиственницы он произвел на одном и том же месте дважды – в мае 1738 г. и весной 1739 г., а посадку на втором участке – осенью 1749 и весной 1750 гг.

Площадь посева 1738 г. – 1,89 га, посадки 1743–1750 гг. – 2,9 га, а всего площадь культур первого этапа – 4,79 га. Очевидно эта площадь сохранившихся культур близка к первоначально закультивированной. Культуры 1743–1750 гг. (вероятнее – 1749–1750 гг.) произведены были южнее первого участка – на участке IIа, кроме его южной части, а также в средней и восточной частях участка IIс, пересадкой взятых с первого участка отставших в росте 5–13-летних сеянцев в правильные ряды с размещением 4,26 х 4,26 м (551 шт/га), а местами относительно без всякой системы. Обработка почвы неизвестна, можно только предполагать, что по аналогии с участком культур 1738 г. это был также старопахотный участок, возможно задернелый или заросший мелким кустарником. Посадка сеянцев произведена под лопату в ямки.

Грешнер (1843) за 100-летний период выделил 5 этапов создания культур лиственницы. Он почему-то считал, что чуть ли не через каждое примерно десятилетие производились посадки или посевы лиственницы. На первых посевных культурах 1738 г. и посадках 1743–1750 гг. оголявшиеся места из-за уборки ветровалов и вырубки поврежденных деревьев пополнялись в последующие годы посадкой новых саженцев.

Обследовав рощу в 1844 г., Нольде писал, в рапорте от 5 сентября 1844 г., что "другая пересадка лиственниц произведена, судя по возрасту деревьев, через 20 лет после первой, третья около 20 лет после второй, а четвертая – последняя – в 1815 г. посевом и посадкой". В отчете по результатам обследования рощи в 1856 г. Пипин и Нольде также отмечали, что позднейшие насаждения лиственницы были созданы посевом и в этой части рощи между лиственницами растет сосна, ель и разные кустарники.

Культуры второго периода (1772–1773 гг.)

Второй этап создания культур лиственницы охватывает начало 70-х гг. 18 ст. (наиболее вероятные 1772 и 1773 гг.). В это время культуры лиственницы были созданы на площади 12,04 га – южная

часть участка IIа, целиком IIв, западная часть участка IIс и целиком участки III и V. Культуры созданы посадкой сеянцев с размещением 4,26 х 4,26 м, т.е. с первоначальной густотой 551 шт/га, но не везде правильными и параллельными рядами. Все же в большинстве своем посадочные ряды почти все прямые, с какой бы стороны ни смотреть на них. Посадка лиственницы на левом берегу речки произведена была только на возвышенных местах и по склонам, а большие глубокие овраги были заняты естественно появившимися березою, серою ольхою, рябиною, елью. Культуры 70-х гг. 18 ст. занимают на втором участке примерно 2/3, культуры же 1743–1750 гг., созданные Фокелем, около 1/3 (в северной и юго-восточной частях).

Никаких сведений о происхождении и возрасте посадочного материала, агротехнике обработки почвы не найдено. Выше мы уже отмечали, что именно в 70-е годы 18 ст. были вырублены в роще естественные насаждения с преобладанием сосны обыкновенной. Можно предположить поэтому, что культуры лиственницы при этом создавались на свежих вырубках. Однако не исключено и создание их на старопахотных землях, так как поверхность холмов аналогична участку I.

Из плана Линдуловской рощи, составленного форстмейстером Селивановым в 1781 г., видно (рис. 1), что к тому времени лиственница занимала 12 участков, которые находились только слева от р. Линдуловой, общей площадью 16,3 га. В том числе на участках 8 и 9 площадью соответственно 2,81 и 0,68 га значилась лиственница естественного происхождения: "выросшие от опадающих с дерева семян лиственничные деревья" – 198 шт на участке 8 и "от опадающих с дерев семян вышедшая рассада" – 435 шт на участке 9.

Культуры лиственницы на V участке, расположенном справа от р. Линдуловой, на этом плане не значатся, т.е. очевидно все же они были созданы после 1781 г.

По Грешнеру (1843) третий и четвертый этапы создания культур приходятся на 1781–1782 или 1791–1792 гг. Повидимому, все же в эти годы производилось только дополнение созданных культур, так как по последующим исследованиям Товстолеса (1907) и позже Ильвессало (Ilvessalo, 1923) большинство деревьев по возрасту соответствовали началу 70-х гг. 18 ст. Однако, на участке V по Товстолесу, созданному также примерно в 1772–1773 гг., были и деревья посадки 1782–1792 гг. Грешнер считал, что культуры на этом участке (IV по его нумерации) были созданы именно в 1782–1792 гг.

Культуры третьего периода (1805–1822 до 1840 гг.)

Третий этап охватывает наиболее длительный период – с 1805 до 1822 и возможно даже до 1840 гг., так как Товстолес (1907) находил в Линдуловской роще на участке IV пни с 80 и даже 60 слоями (в 1902 г.), что подтверждало мнение Грешнера о создании этих культур с 1805 до 20-х и даже 40-х годов 19 ст.

Материалы архива показывают, что осенью 1804 г. под руководством оберфорстмейстера Выборгской губернии Шлефохта нанятые вольные люди пересадили внутри рощи до 300 саженцев, а также вспахали и засеяли лиственницей 2 дес. 40 кв. саженей (ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. 1, д.д. 131 и 367). Большая часть культур лиственницы III-го этапа была создана самими стражниками рощи – Фролом Федоровым, Николаем Ефимовым и Иваном Анчуговым, которые охраняли ее с 1805 до конца 40-х годов 19 ст.

Кроме того, впервые изученные в 1921 г. Ильвессало смешанные культуры лиственницы на участках VI–IX об-

щей площадью 3,31 га, судя по возрасту, также были созданы в 1805–1821 гг. (большей частью около 1812 г.).

Выше уже было отмечено, что к 1921 г. сохранились чистые культуры лиственницы на 18,4 га и смешанные – на площади 3,31 га. Однако, по официальным данным учетов 1839 и 1858 гг. общая площадь насаждений лиственницы в роще была равна 43,7 га (около 40 дес.), а в 1781 г. – 16,3 га. Очевидно в годы третьего этапа, а возможно и раньше, культуры лиственницы создавались на большей площади посевом семян и были неудачными, так как уже в 1872 г. культуры лиственницы числились на площади только 21,85 га. Сохранившиеся смешанные культуры лиственницы к 1921 г. на площади 3,31 га, в которых искусственного происхождения только лиственница, а сосна, ель, береза появились естественно, и представляют собой очевидно остатки малоудачных культур. Иначе никак нельзя объяснить убыль примерно 20 га культур к 1872 г.

На участке IV культуры были созданы посадкой с размещением саженцев 4,26 х 4,26 м, кроме юго-восточной части, где размещение было 3,2 х 3,2 м (978 шт/га). В это же время на другом берегу речки была произведена посадка лиственницы на площади 1,96 га с размещением 2,13 х 2,13 м (2 204 шт/га). Сравнительно большая часть этой лиственницы погибла, что способствовало на этих участках образованию смешанных древостоев из лиственницы, сосны, ели, березы, в которых лиственница и сосна одного возраста, а ель и береза моложе.

В полном неведении остается история создания на левом берегу речки двух участков культур лиственницы, из которых один занимает 0,63 га (уч. VI), а другой – только 0,18 га (уч. VII). Здесь деревья лиственницы с примесью других пород расположены на различных расстояниях друг от друга. Культуры на VI участке по возрасту соответствуют 1827 г. создания, а на VII – 1822 г. Очевидно они с самого начала были созданы смешанными по составу путем посева семян указанных пород. Встречающиеся в насаждении ели моложе других пород.

Культуры четвертого (1920–1930-е гг.) и пятого (1950–1970-е гг.) периодов

К четвертому этапу создания относятся культуры лиственницы и других пород 1925 и 1927 гг., когда по данным Хейкинхеймо на новом удобном для культур прирезанном участке общей площадью 22 га были вновь созданы культуры лиственницы, сосны Муррея, пихты сибирской, дуба, ясеня, черной ольхи и дуглассии (Heikinheimo, 1927). Культуры лиственницы были созданы на площади 14 га, в том числе лиственницы сибирской сеянцами из семян, собранных в роще, с размещением 2,0 х 2,5 м (уч. X, выделы 2 и 16), культуры сосны Муррея на 1 га, пихты сибирской – на 2 га. Вдоль дороги по лощине к мосту через р. Линдуловую (уч. III) в 1925 г. были посажены дубки. В течение нескольких последующих зим они повреждались зайцами. Культуры черной ольхи созданы на приречных понижениях.

Культуры лиственницы пришлось создавать дважды – весной 1925 г. посевом в площадки по сплошной обработке почвы и посадкой однолетних сеянцев весной 1927 г. рядами с размещением 2,0 х 2,5 м. Посадка потребовалась из-за почти полной неудачи посева 1925 г. Посадки лиственницы и небольшие дополнения культур были продолжены в 1930-х годах.

Наконец, пятый этап занимает 50-е и 70-е годы 20 столетия. Культуры лиственницы были созданы в 1951–1976 гг. – на 14,1 га, в том числе и в порядке реконструкции сероольховых молодняков – на 8,5 га.

Ведение и охрана рощи

Длительное время Линдуловская роща находилась в ведении Адмиралтейской коллегии, в Департаменте корабельных лесов, позже – в ведении Лесного департамента (Сестрорецкое лесничество). Согласно рапорту коронного фогта Страндасского уезда от 12 ноября 1829 г. до 1792 г. в Новокирхской даче, в состав которой входила Линдуловская роща, караульными были 5 адмиралтейских матросов, которым за счет сумм Казанской адмиралтейской конторы производилось штатное жалованье по 9 руб. в год с провиантом муки ржаной – 3 четверти и круп по 2 четверти с двумя гарнцами.

С 1792 г. все государственные леса поступили в ведение казенных палат и поэтому матросы были возвращены в свои команды, а вместо них были выбраны для охраны лиственничной рощи из местных бобылей 5 человек, которые по 1794 г. сообща с матросами довольствовались жалованьем и провиантом из Адмиралтейских доходов. С 1794 по 1799 гг. ежегодно на содержание караульщиков и на прочие мелочные для рощи расходы Казанская адмиралтейская контора присылала по 150 руб. В 1802 г. Лесной департамент трех караульщиков уволил, а в 1805 г. – и оставшихся двоих. Вместо них Адмиралтейская коллегия определила для охраны рощи из послуживших на флоте одного унтерофицера – тиммермана Ф. Федорова 58 лет и четырех матросов – Н. Ефимова 26 лет, Ф. Степанова 40 лет (умер в 1819 г.), И. Анчугова 42 лет и повара С. Гаврилова 52 лет. Все караульщики-матросы были уволены из флота как инвалиды и переданы в распоряжение оберфорстмейстера. Гаврилов уже в 1805 г. по неспособности был возвращен в Адмиралтейскую коллегию, а вместо него прислан канонир С. Зиновьев 49 лет, сбежавший от службы в 1812 г. Тиммерману было установлено жалованье 90, а матросам – по 36 руб. в год. В 1806 г. караульные были соответствующим образом обмундированы на казенный счет, а с 1808 г. сверх жалованья им вместо провианта выдавались деньги по справочным ценам.

В 1829 г. караульную службу несли тиммерман Ф. Федоров (84 года) и матросы Н. Ефимов (52 г.) и И. Анчугов (68 лет). По словам Федорова матросы беспрестанно завлекали его в тяжбы по судам за кражи и поэтому он просил их уволить, а вместо них прислать других или нанять из крестьян.

До 1805 г. все необходимые в роще работы выполняли крестьяне с платежом от казны. Лесная же стража все работы выполняла "не прилежно". Крестьяне тоже неоднократно жаловались на караульщиков, которые около дома в роще занимали немалые поля, не платили оброка за них, пользовались бесплатно лугами в роще. Выделяемые для стражи 534 руб. ассигнациями в год Федоров предлагал платить лучше крестьянам за надзор за лиственничною рощею с обязательством содержать ее в надлежащем состоянии.

По Нольде в 1839 г. один из стражников был уже 43 года в службе, дряхл и глух, сверх того нетрезвого поведения и вовсе неспособный. А другой, хотя тоже немолод, и слишком 30 лет в службе, но еще был здоров и расторопен. Первого, как бесполезного, надо было отставить при новом хозяйстве. После этого охрану Линдуловской рощи несли два человека – матрос Н.Е. Ефимов и Г.М. Глазков – выборгский бюргер, который нанял вместо себя отставного матроса А.И. Корбанец за 100 руб.

В 1805 г. Лесной департамент предполагал Линдуловскую рощу обрыть валом и обнести ее каменной оградой из булыжника. В то время она имела лишь деревянную изгородь из кольев. В 1808 г. за счет лесных доходов Лесной департамент построил для лесных караульщиков дом из еловых бревен стои-

мостью 394 руб. В 1831 г. на постройку нового дома и бани для стражников было вновь отпущено 500 руб. Дом стражников был построен в 1833 году в южной части территории.

Когда "Старая Финляндия" (Выборгская губерния) в конце 1811 года была присоединена к Великому финляндскому княжеству, Линдуловская роща осталась в ведении Российского государства. До 1816 г. роща находилась в ведении финляндского оберфорстмейстерства, а после ликвидации этой должности, была оставлена формально за казною, а фактически оставалась бесхозною – она не состояла ни в ведении Министерства финансов, ни в ведении Департамента корабельных лесов, ни в ведении Департамента государственных имуществ, хотя формально оставалась за казной.

Директор Департамента корабельных лесов Орловский предлагал в 1829 г. Линдуловскую рощу взять в свое ведомство, стражников-инвалидов уволить по старости как неблагонадежных и не рачительных в своей должности. Для охраны же рощи предлагал истребовать из морского ведомства способных еще к службе и доброго поведения двух матросов, а на имеющихся внутри рощи лугах посеять лиственничные и сосновые семена.

Комиссия, обследовавшая рощу в 1830 г., в своем акте рекомендовала "те места, кои были засеяны лиственницей и на коих уже произрастали молодые деревья, смешанные с разным другим лесом, препятствующим росту и пересаживанию первых", изреживать рубкою второстепенных пород. На предложение комиссии, чтобы караульщики постепенно изподволь исправляли изгородь вокруг рощи и освободили занятые поля и засеяли бы луга лиственницею, "сии караульщики с выражениями менее приличными отозвались нам, нижеподписавшимся, что не их дело делать изгородь вокруг рощи или засевать оную лиственницею, утверждали единогласно, что сие должно учинить особо на иждивение казны".

В 1838 г. губернатор рекомендовал временно лиственничную рощу оставить в ведении коронного фогта впредь до принятия ее в ведение Департамента корабельных лесов. За его охрану отвечал в первую очередь коронный фохт Страндасского уезда, по представлению которого нанимались стражники для охраны лиственничной рощи. Кроме охраны они должны были расчищать лес и собирать шишки в урожайные годы.

Граничными знаками Линдуловской рощи до 1839 г. служили большие гранитные камни, расположенные в 8 местах в виде пирамид по 4 камня в каждой (рис. 3). В 1839 г. они были уничтожены, а вокруг всей рощи в 19 местах были поставлены межевые столбы. К 1843 г. по северной и западной границам рощи была сделана изгородь. Южную и восточную границы предполагалось также огородить за казенный счет.

Грешнер (1843) отмечал, что в культурах лиственницы проводились прочистки, очевидно на первом посевном участке. Они оказались вредными, так как из-за них лиственничные насаждения оказались редкими, между тем как растущие в них деревья ели, березы и различные кустарники составляют для лиственницы хорошую защиту. Проводившиеся в разное время дополнения – подсевы и посадки – были малоуспешными, состояние рощи от них не улучшилось. Во все последующие годы, вплоть до настоящего времени, в культурах лиственницы проводились только санитарные рубки, уборка валежа, хвороста. Рубки промежуточного пользования в роще никогда не проводились. Периодически запрещалось выкашивание травы. Шафранов (1878) отмечал наличие среди деревьев лиственницы в роще сенокошения лесной стражей.

В 40-е годы 19 ст. воспитанники Лесного и межевого института под руководством А. Боде проводили в Линдуловской роще таксационные работы. После статьи Грешнера (1843) некоторые сведения о состоянии Линдуловской рощи появились лишь в статьях директора Эвейской лесной школы А. Бломквиста в 1887 и 1894 гг. на страницах финских специальных лесных журналов. В 1869 г. он посетил Линдуловскую рощу и сообщил о ее состоянии Лесному департаменту и Санкт-Петербургскому лесному институту. После этого роща привлекла к себе внимание и других исследователей (Шафранов, 1878; Товстолес, 1904). В целом роща содержалась всегда в хорошем состоянии. Многие исследователи отмечали подобие рощи из-за хорошего состояния и прямолинейности рядов лиственницы во всех направлениях хорошо ухоженному парку.

Управление небольшим заграничным лесничеством доставляло российским должностным лицам неудобства, так как министр государственных имуществ в 1886 году запрашивал у генерала-губернатора Финляндии, может ли Финляндское государство выкупить эту территорию. Согласно реестру древостоев лесничего Лесного управления, надворного советника К. Нуммелина в роще было 8 437 лиственниц, диаметр которых на высоте груди составлял 6 и более дюймов. Территорию оценили в 40 490 марок, за которую Лесное управление Финляндии хотело ее выкупить. Но сделка не состоялась, роща осталась во владении России и ведении флота. В 1892 году она была переведена в ведение Лесного департамента и присоединена к Сестрорецкому лесничеству.

При переходе рощи в 1920 году Финляндскому государству она была в 1922 году преобразована в опытное лесничество Научно-исследовательского института леса Финляндии. Созданный на несколько лет раньше институт развернул активные исследования в лиственничной роще (Heikinheimo, 1927; рис. 8).

После перехода Карельского перешейка по окончании Великой отечественной войны Советскому Союзу Линдуловская роща входила в состав Рощинского лесхоза Комитета по лесу Ленинградской области. Линдуловская роща имела своего лесника-смотрителя вплоть до 1980-х гг.



Рис. 8. База опытного лесничества Райвола Научно-исследовательского института леса Финляндии. Рисунок составлен лесничем Ю. Канерва в 1938 г. (Архив Научно-исследовательского института леса Финляндии).

2 Местонахождение и естественные условия

Местонахождение и рельеф

Название "Линдуловская" роща получила по имени р. Линдуловой (с 1980 г. – р. Рощинка), на берегах которой она находится: в 3,5 км от станции Рощино (до 1939 г. – ст. Райволово) и 63 км от Санкт-Петербурга. Речка Линдуловая впадает в реку Черная в 3,5 км от рощи. От северного берега Финского залива до рощи 7 км. Географические координаты местонахождения рощи: 60° 14′ с.ш. и 29° 35′ в.д.

Роща была заведена в 1738 г. "в единственную пользу флота" при деревнях Вамельсу и Сюккаля Новокирхского киршпиля Страндасского уезда Выборгской губернии в трех номерах под названием Линдуловской (ЦГА ВМФ России, ф. 259, оп. I, № 131).

Речка Линдуловая, протекая с севера на юг и потом на юго-запад, разделяет рощу на две почти равные части, из которых левая более возвышенная, холмистая, прорезана почти перпендикулярными к реке оврагами, правая же несколько ровнее и ниже (фото 1). На ней встречаются даже мочежинные или болотистые места. Большая часть Линдуловской рощи и собственно лиственничных культур находится на левом берегу. Самые высокие элементы рельефа находятся в восточной части рощи. Наибольшая высота поверхности холмов над уровнем реки – 25 м, над уровнем моря – 50 м, наименьшая соответственно 1,5–2,0 и 26,5–27,0 м. Пересекающие рощу овраги впадают в речку, из них только в двух струятся постоянные ручейки, остальные летом совершенно пересыхают, но тем не менее хорошо дренируют левую часть рощи. Начало свое овраги берут вне пределов рощи и лишь несколько более мелких – внутри ее. Последние не были исключены из культурной площади, но лиственница на них большей частью выпала, возможно, из-за избытка влаги в почве.

Течение р. Линдуловой вообще ровное, а в пределах рощи чрезвычайно стремительное, подобно горному потоку. Связано это, во-первых, со значительным уклоном – в пределах рощи падение составляет 3 см на каждый метр, и, во-вторых, загромождением русла валунами. Выше и ниже рощи река совершенно чиста от валунов и даже удобна для сплава леса. Прилегающая к роще территория усеяна гранитными, гнейсовыми и других пород камнями – валунами, имеющими иногда до двух метров и более в диаметре. Это характерно для Карельского перешейка вообще. Все они ледникового происхождения. В пределах же рощи, особенно в лиственничных культурах, валунов почти нет, они встречаются лишь в оврагах и по границам участков культур. Достоверно можно предположить, что еще при первоначальной подготовке площади и обработке почвы под культуры лиственницы все валуны были удалены скатыванием их в реку и частично в овраги.

В целом местоположение рощи очень бугристо и овражисто. Насаждения лиственницы расположены на возвышенном плато, на буграх и склонах и частично в приречной низменности. Это хорошо видно на плане 1839 г., составленном под руководством ученого лесничего Нольде в 1839 г., найденном нами в Центральном государственном историческом архиве (ЦГИА) России в Санкт-Петербурге (рис. 3).



Фото 1. Лиственничное насаждение на берегу р. Линдуловой в 1924 г.

Климат

В климатическом отношении территория Линдуловской рощи расположена на стыке средне-русской и фенноскандинавской климатических зон. На нее большое влияние оказывают море и близко расположенные водные бассейны. Это характеризуется повышенной относительной влажностью воздуха. По данным многолетних наблюдений среднегодовая температура воздуха равна 3,4°С абсолютный максимум – около 35°С, абсолютный минимум – около -42°С. Среднегодовое количество осадков – 624 мм, в том числе летом – около 200 мм. Вегетационный период длится 163 дня. Глубина снежного покрова в середине зимы – около 40 см. Район характеризуется поздними весенними заморозками и периодически повторяющимися сильными ураганными ветрами. Лишь с некоторых сторон лиственничная роща открыта свободному действию ветров.

Почва

При разведении лиственницы главным условием успеха лесоводы всегда считали тщательный выбор почвы. Учитывая то, что самым старым культурам лиственницы в 1998 году исполнилось 260 лет, значительный интерес представляют описания почв и их свойства в роще на различных этапах роста культур.

Впервые почву в Линдуловской роще описал Нольде в 1839 г. "Грунт земли серопесчаный (песок, смешанный с черноземом) на 4 и более вершка (18 см). Внизу местами чистый песок, местами же этот песок смешан с желтой или красной глиной, камней, как везде в Финляндии, и здесь в изобилии. Но из растущего на этом месте леса и прочих растений видно, что она способна для выращивания доброкачественного лиственничного леса и при первом взгляде можно приметить, что Фокель не ошибся в своем выборе" (ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. I, д. 367).

В 1844 г. тот же Нольде дополнил описание почвы: "Грунт сверху серопесчаный, смешанный с большим количеством чернозема, внизу глина с песком и камнем в небольшом количестве, который лежит не целыми плитами, почему не мешает распространению корней, и еще более способствует хорошему росту деревьев, нежели вредит, ибо камень поддерживает влажность в земле".

В 1843 г. почвы Линдуловской лиственничной рощи, как и ее состояние, описал прапорщик корпуса лесничих Грешнер (1843) на страницах Лесного журнала. "Общая формация всех низменностей и возвышенностей есть наносный, вообще довольно крупный со значительной примесью глины песок, глубоко свежий и к произрастанию лиственницы весьма удобный. Чисто песчаной и чисто глинистой почвы здесь весьма мало и даже почти вовсе не попадается; покрытый тонким слоем чернозема, образовавшегося от разложения листа и хвои – довольно; торфяная почва находится преимущественно на правой стороне речки в низких местах, а также по левую сторону в оврагах, но вообще в весьма незначительном количестве; а черноземная – в местах, покрытых небольшими лиственными кустарниками (ива, черная ольха и т.п.), т.е. по влажным низменностям и около берегов р. Линдуловой и безымянной речки. Все означенные почвы, за исключением черноземной (которой вообще здесь очень мало), заключают в себе постороннюю примесь, в большей или меньшей степени, железную окись, особенно песчаную, которая от чего и бывает красноватого или желтоватого цвета. В песчаной почве попадается иногда в значительном количестве железистая глина, но таковой почвы в самой роще находится очень мало, и она распространена более на юг рощи, ближе к де-

ревне Вамельсу, где посему и был построен кирпичный завод (к 1843 г. завод был ликвидирован). Для узнания: не происходила ли разность в росте деревьев от разности почвы – выкапываемы были ямы в двух местах рощи (на правой и на левой стороне речки) и найдено, что первый слой почвы, в 5 дюймов толщиной (12,7 см), покрытый сверху лиственничным хвоем, состоит из чернозема, образовавшегося от разложения опадающего с дерев лиственничного хвоя; что под черноземом находится довольно крупный и свежий красно-желтый песок (гравий) и что в участках рощи, лежащих на правой стороне речки, песок этот несколько белее; а подпочву везде составляет гранит".

Шафранов (1878) через 35 лет составил следующую характеристику: "Почва – довольно плотный мелкий красный песок без камней, покрытый слоем назема до 4 дюймов (10,2 см). Глубина почвы колеблется от 20 до 40 вершков (89–178 см). В приречной низменности к песку местами примешивается глина. Испытание почвы разжиженной соляной кислотой не дало ни малейшего следа извести. По своим качествам почва должна быть признана весьма пригодной для сосны, но лишь посредственной для ели". Это же описание почвы в Линдуловской роще повторил Собичевский (1883) в статье "О лиственнице".

Кеппен (1885) в монографии "Географическое распространеие хвойных пород" отметил, что почва в Линдуловской роще, подобно всей окружающей местности, наносная и "состоит из довольно крупного, со значительной примесью глины, песка или гравия, глубоко свежего и, как оказалось, для произрастания лиственницы весьма благоприятного".

Товстолес (1907) установил, что все почвы в роще состоят из наносного дилювиального происхождения, мелкозернистого супеска с большей или меньшей примесью глинистых частиц и с гальками кварца и гранита. Подпочву составляет весьма плотный супесок или суглинок, резко отделяющийся от верхних, сравнительно рыхлых, горизонтов А и В. Глубина залегания плотного горизонта весьма различна: так, на слабом склоне II участка (пр. пл. № 4) его не оказалось даже на глубине 142 см, тогда как в других местах он встречается уже на глубине 58, 67 и 89 см, а в одном месте плотный суглинок выходит даже на поверхность – пробная площадь № 2 на участке III, при этом горизонты А и В являются хотя и плотными, но значительно меньше, чем подпочва.

Характерная особенность всех почв под культурами лиственницы – отсутствие ясно выраженного подзолистого горизонта. Любопытно, что типичный подзолистый горизонт имеется всюду в сосновых и еловых насаждениях, окружающих рощу, а в заречном V участке он даже заходит в лиственничные культуры, в которых заложена пробная площадь № 7 на типичной подзолистой почве, до 16 см мощности.

Отсутствие типичного подзолистого горизонта в почвах под лиственницей Товстолес (1907) предположительно связывал с рельефом рощи. Склоны, бугры и лежащие близ оврагов возвышенности хорошо дренируются и почва, благодаря обильному доступу света и густому травяному покрову (часто с представителями луговой формации), в меньшей мере подвержена процессу оподзоливания. На местах же, представляющих ровные возвышенности, сток воды затруднен, либо благодаря отсутствию дренирующих оврагов, либо благодаря очень плотной почве, происходит сильное оподзоливание.

Согласно наблюдениям Ильвессало "почва в лиственничной роще по большей части глубокая (0,3–1,5 м и даже больше) и воздушная. Сверху лежит примерно двухсантиметровый слой растительных останков, хвои, веток, ши-

шек, корней и т.п., затем довольно толстый слой гумуса, под которым залегает весьма подвижный по мощности слой чистого или суглинистого песка или слои того и другого. Подпочвой служит обычно плотный, часто твердый как камень слой глины или песка" (Ilvessalo, 1923). Знакомясь с более ранними описаниями почвы Товстолеса, Ильвессало анализировал пробы почвы, собранные на разных пробных площадях рощи (табл. 2). На основании результатов он заключил, что гумусовый слой очень плодороден, а залегающие ниже слои бедны относительно гумуса и соответствуют средней питательности лесных почв (Ilvessalo, 1923).

Воздействие лиственницы на почву интересовало исследователей Линдуловской рощи в различные периоды. Согласно Ильвессало "создается впечатление, что за более чем вековой период развития лиственница ежегодным внесением опада, особенно хвои, существенно повысила содержание питательных веществ в почве" (Ilvessalo, 1923).

Хейкинхеймо отмечал, что район Линдуловской рощи, как и весь Карельский перешеек, покрыт мощными ледниковыми отложениями (Heikinheimo, 1927). Он отметил залегание твердого супесчаного грунта под гумусированным горизонтом, преимущественно на сыроватых местах. В эту подпочву корни деревьев не проникают, лиственница образует при этом горизонтально стелющуюся корневую систему. По некоторым ровным местам он отмечал выход на поверхность плотной глины, при высыхании которой образовывались узкие трещины, по которым плоские корни древьев едва проникали на глубину до одного метра. Более повышенные

Таблица 2. Характеристика почв в Линдуловской роще (Ilvessalo, 1923).

№ пробной площади	Глубина взятия образцов, см	Плотность, кг/дм^3	Потеря при прокаливании, %	Азот, г/кг
1	0–15	1,220	7,39	1,78
	15–23	1,419	3,79	0,88
	23–	1,570	1,75	-
2	0–14	1,244	11,28	2,48
	14–31	1,247	5,02	1,11
	31–	1,499	2,41	-
3	0–10	0,790	19,15	4,67
	10–20	1,322	5,00	1,26
	20–40	1,491	3,85	-
	40–	1,562	1,39	-
4	0–6	0,897	12,33	3,49
	6–21	1,380	4,05	1,04
	21–45	1,403	2,97	-
	45–	1,281	6,00	-
6	0–8	1,330	6,34	1,38
	8–16	1,544	3,10	0,56
	16–42	1,564	2,67	0,28
	42–	1,668	0,96	-

местоположения сверху часто прикрыты мелким, переносимым ветром песком, на котором деревья образовали свойственную им мощную, глубоко проникающую в почву корневую систему.

На основании собранного преимущественно в Линдуловской роще материала Аалтонен изучал воздействие лиственницы на плодородие почвы (Aaltonen, 1932). Сопоставив концентрации питательных веществ и кислотность в лиственничных насажденях и сосняках с примесью ели и березы, он отметил относительно небольшое отличие лиственничных насаждений от смешанных насаждений:

1) гумусовый слой лиственничного насаждения чуть богаче аммиаком,
2) способность почвы вырабатывать нитратный азот в лиственничном насаждении немного слабее,
3) закисленность гумусового слоя в лиственничном насаждении выше,
4) минеральная почва лиственничного насаждения беднее по извести и часто по калию,
5) концентрация гумуса в гумусовом слое (потеря при прокаливании) лиственничного насаждения выше, что хотя бы частично влияет на содержание аммиака в нем и значение pH.

Отсюда следовал вывод, что результаты "не подтверждают того общего мнения, что лиственница может улучшить почву. Результаты свидетельствуют скорее об обратном влиянии" (Aaltonen, 1932).

Для примера приводим описание почв на участке I (пр. пл. № 8) по Гиргидову (1950):

A_0 0–10 см полуразложившаяся подстилка коричневая
A_1 10–12 см слабо оподзоленная, свежая, рыхлая, супесь, белесая
B 17–24 см буро-желтая супесь
B_2 24–30 см светлая супесь
C 30–90 см желтый песок

Почва дерновая, слабо оподзоленная, супесчаная, свежая, на желтом песке.

Содержание гумуса в почве невелико, реакция среды не создает хороших условий для разложения растительных остатков, о чем свидетельствует плохо разложившаяся подстилка. Характерно проникновение гумуса в нижние горизонты, что безусловно повышает плодородие почв и создает благоприятные условия для восприятия питательных веществ большей массой корневой системы. Хороший дренаж и аэрация почвы являются также весьма существенным фактором для успешного роста культур.

Ниценко (1959), осуществивший геоботаническое обследование Линдуловской рощи в 1957 г., пришел к выводу, что за 220 лет своего существования лиственничные насаждения заметно изменили почву, благодаря изменению состава и характера опада, а также световых и микроклиматических условий. Он описал грунты в роще как преимущественно моренные, слабо валунные мелкие пески, иногда подстилаемые суглинком на значительной глубине, а почвы – легкие преимущественно мелкопесчаные. Все они сходны по механическому составу – мелкопесчаные, хорошо дренированные, благодаря наличию уклонов. Под культурами лиственницы они относятся в основном к дерновому типу, не имея внешних признаков оподзоливания.

В окружающих рощу коренных древостоях – ельниках, почвы такие же по механическому составу и структуре, но сильно оподзоленные: мощность гумусового горизонта 7–8 см, а подзолистого – 12–13 см. Подзолистый горизонт белый и резко выделяется. Горизонт обогащения также ярко выражен и отличается интенсивной ржавой окраской.

Самусенко (1959) на основании исследований на дерновых среднеоподзоленных легких суглинках Московской области считает, что почвоулучшающая роль лиственницы заключается в увели-

чении содержания гумуса, значительном увеличении поглощенных оснований (главным образом кальция), снижения обменной и гидролитической кислотности, повышении содержания азота и фосфора в почве, а также в улучшении физических ее свойств.

Аналогичной была и характеристика почв, сделанная Говоренковым (1973) в 1967 г. на постоянных пробных площадях № 3 в культурах лиственницы и № 12 – в естественном сосняке с елью. Верхний слой формируют тонкозернистые озерно-ледниковые пески мощностью свыше 1,5 м. Содержание в них фракций 0,25–0,005 мм – 80–90 %, pH водной суспензии – 3,8–5,6. Им свойственна очень низкая емкость поглощения оснований в минеральных горизонтах. Содержание гумуса в гумусово-аккумулятивной части профиля невелико – 2–4 %.

Выполненные нами в 1997 году исследования почвы в самых старых лиственничных насаждениях подкрепляют по многим разделам предыдущие выводы о свойствах почвы (фото 2). Содержание питательных веществ в гумусовом слое и поверхностом минеральном слое были довольно высокими, а ниже концентрации подвижных питательных веществ и щелочей были очень низкими (табл. 3). Отношение C/N в почве лиственничных насаждений было низким по сравнению с отношением в сосняках и ельниках, что указывает на высокую степень разлагаемости опада лиственницы и быстрый круговорот питательных веществ. Почва оказалась подзолистей. Почвенные профили показали, что поверхностный слой нарушен подготовками почвы и смешениями, вызванными повалом деревьев с корнями (фото 3). На пробной площади № 8 с рекордным объемом древостоя насыщение почвы питательными веществами, особенно азотом и кальцием, было исключительно высоким (табл. 4).



Фото 2. Отбор почвенных образцов на участке I в Линдуловской роще в 1997 г.

Таблица 3. Химическая характеристика почвенных горизонтов на пробных площадях в Линдуловской лиственничной роще. ОК = обменная кислотность, ЁКО = ёмкость катионного обмена, НО = насыщенность основаниями.

Участок и пробная площадь	Горизонт	Толщина, см	pH H_2O	C	N	C/N	K	Ca	Mg	Na	ОК	ЁКО	НО
				г/кг			ммол/кг						%
I 5	O	-3–0	5,12	393,3	14,92	26,4	29,15	510,86	51,92	1,30	26,6	619,8	96
	E	0–2	4,80	19,9	1,10	18,1	0,58	28,29	1,47	0,19	13,8	44,3	69
	Bhs	2–12	4,72	15,3	0,80	19,1	0,49	4,44	0,25	0,17	22,1	27,5	20
	Bs	12–29	4,91	10,7	0,78	13,8	0,10	0,76	0,10	0,19	9,7	10,8	11
	BC	29–43	4,95	5,7	0,52	11,0	0,15	0,35	0,05	0,16	5,6	6,3	11
	C_1	43–80	5,06	2,3	0,27	8,3	0,18	0,47	0,05	0,19	4,7	5,6	16
	C_2	80–85	5,04	3,6	0,33	10,9	0,11	0,49	0,04	0,25	7,0	7,9	11
I 6	O	-4–0	3,72	420,4	17,60	23,9	14,96	223,97	32,96	1,34	118,4	391,7	70
	E	0–5	3,99	11,8	0,67	17,7	0,59	2,73	0,57	0,28	26,7	30,9	14
	Bhs	5–11	4,56	12,1	0,63	19,3	0,90	0,57	0,15	0,24	18,1	20,0	9
	BE	11–26	4,76	5,3	0,38	13,9	0,16	0,32	0,06	0,27	11,4	12,2	7
	Bs	26–47	4,66	5,2	0,39	13,3	0,10	0,28	0,04	0,26	8,9	9,6	7
	BC	47–80	4,47	2,0	0,22	9,3	0,10	0,21	0,02	0,25	5,4	5,9	10
	C	80–85	4,53	2,4	0,26	9,4	0,09	0,19	0,02	0,29	5,0	5,6	11
IIa 9	O	-4–0	4,15	202,7	9,67	21,0	13,10	122,93	24,58	0,85	58,2	219,7	74
	E	0–9	4,45	43,8	2,51	17,4	10,83	166,58	18,79	0,71	11,2	208,1	95
	Bhs	9–19	4,46	26,0	1,41	18,5	1,13	5,64	0,89	0,68	43,7	52,1	16
	Bs	19–36	4,89	18,6	1,02	18,2	0,14	2,13	0,13	0,51	18,1	21,0	14
	BC	36–50	4,93	6,7	0,53	12,6	0,85	0,98	0,09	0,56	10,6	13,1	19
	C_1	50–80	4,68	5,1	0,34	14,8	0,23	0,51	0,04	0,46	7,5	8,8	14
	C_2	80–85	4,83	2,6	0,30	8,4	0,17	0,83	0,03	0,85	7,7	9,6	20

Растительность и типы леса

Территория Линдуловской рощи входит в прибалтийскую провинцию южной подзоны тайги. Типичными коренными древостоями здесь являются ельники с большей или меньшей примесью сосны, березы и осины.

Участки, избранные Фокелем под культуры лиственницы, в 1738 г. были защищены со всех сторон от ветров высоким хвойным лесом. Вокруг корабельной рощи на полверсты всегда оставлялась опушка из казенных лесных дач для сбережения рощи от сильных ветров. На этой охранной полосе запрещалась всякая рубка деревьев. Однако, впоследствии, как писал Грешнер (1843), культуры открывались все более и более свободному действию ветров, очевидно из-за вырубок окружавших хвойных лесов.

По свидетельству Нольде, в 1839 г. участки в роще, не занятые лиственницей, большей частью были хорошего качества и удобны для ее произрастания. На них тогда произрастали сосновые, еловые и березовые насаждения разного возраста и кустарники.

Грешнер (1843) писал, что в 1839 г. "пространство сие покрыто не одною лиственницею, но состоит частию из пустопорожних мест, частию из сенокосов, а более из участков насажденных другими хвойными и смешанными с ними лиственными породами". При этом из общей площади рощи – 135,1 га – смешанным хвойным и лиственным лесом было занято 65,6 га. Были ли эти

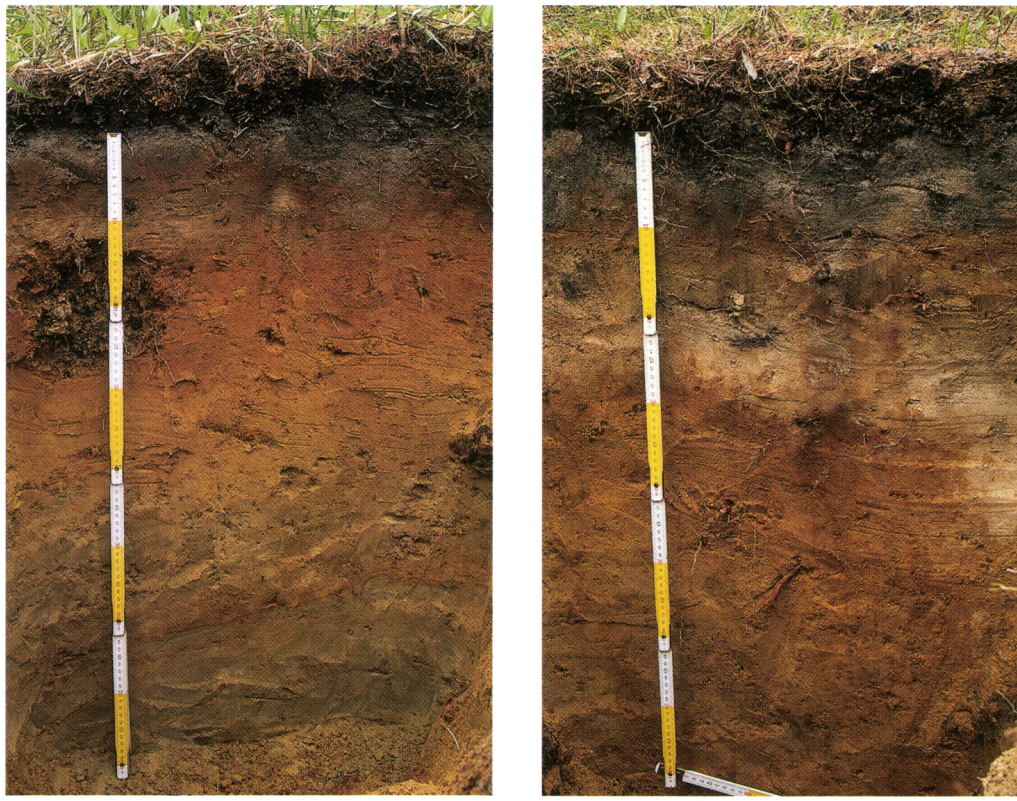


Фото 3. Почвенные профили на I участке в Линдуловской роще: пробная площадь № 5 (налево) и пробная площадь № 6 (направо).

насаждения действительно искусственного происхождения? Об этом нет никаких убедительных данных. Хотя, преобладание среди этих насаждений древостоев с господством сосны, а также посевы Фокелем в 1738 г. для определения норм высева семян и качества выращенных сеянцев (рассады 3-летнего возраста) не только семян лиственницы, но и семян сосны, ели и березы (Фокель, 1766, параграфы 409 и 410) говорят в пользу возможности и искусственного происхождения какой-то части этих насаждений.

Грешнер (1843) также отмечал, что роща окружена со всех сторон лесами и землями, принадлежащими Сестрорецкому оружейному заводу и крестьянам окружающих деревень. На участках культур к лиственнице примешивались и другие породы, встречаясь рассеянно и в угнетенном состоянии и "представляют вообще лес малорослый; эти породы суть: ель, которая в северной части рощи составляет почти половинную примесь к лиственнице; черемуха, черная и белая ольха, можжевельник". Реже встречались рябина и осина.

Из записки о Линдуловской лиственничной роще капитан-лейтенант Фалка от 20 января 1855 г. (ЦГА ВМФ, ф. 410, оп. 2, д. 9356) видно, что не вся площадь Линдуловской рощи была занята лиственницей, имелись пустопорожние места, сенокосы, а большая их часть – до 65 га – была насаждена другими хвойными и смешанными с ними лиственными породами. Ель в северной части рощи составляла почти половинную примесь к лиственнице.

Таблица 4. Содержание уголья, общего азота, доступного фосфора, калия, кальция и магния в почве Линдуловской лиственничной рощи.

Участок и пробная площадь		Слой, см	C тон/га	$N_{об}$ кг/га	P	K	Ca	Mg
I	5	Гумус	16,9	695	9,03	38,9	150,9	22,40
		0–10	29,1	1657	1,15	33,4	95,5	10,36
		10–20	23,2	1243	1,35	24,4	62,3	4,06
		20–30	13,7	904	2,75	19,3	35,8	2,75
		30–40	11,2	793	2,75	17,9	30,2	1,37
I	6	Гумус	38,8	1462	7,24	62,4	215,3	27,25
		0–10	30,6	1532	2,55	31,9	66,4	7,66
		10–20	19,2	989	3,00	22,5	22,5	1,50
		20–30	15,6	948	3,06	18,4	19,9	1,53
		30–40	10,2	688	1,54	15,4	13,8	1,54
I	8	Гумус	64,3	2518	9,04	78,0	310,2	38,11
		0–10	44,7	2130	2,34	41,0	100,6	10,53
		10–20	22,5	1190	2,71	24,4	27,1	2,71
		20–30	20,4	1256	2,76	22,1	13,8	1,38
		30–40	16,3	1003	2,72	19,1	12,3	1,36
IIa	9	Гумус	21,3	918	6,52	49,6	197,8	24,28
		0–10	28,7	1648	2,30	38,0	155,6	14,98
		10–20	20,8	1206	2,60	28,6	76,6	5,19
		20–30	16,8	893	2,62	23,6	60,3	3,93
		30–40	7,4	534	2,58	19,3	28,4	2,58
IIc	3	Гумус	21,1	959	6,19	34,6	163,1	18,57
		0–10	30,3	1812	2,37	34,4	159,9	13,03
		10–20	21,7	1410	2,59	25,9	63,4	5,18
		20–30	19,8	1299	4,36	20,3	40,7	2,91
		30–40	13,8	947	4,41	14,7	30,8	1,47

Существовала, по Фалку, и деревня Линдуловая, ее земли примыкали к роще с запада. Фалк писал далее, что "здесь, на пространстве почти 100 верст, нигде не встречается дуб, а в лиственничной роще на левом берегу р. Линдуловой, напротив участка № 2, находилось огромное дерево дуба, которому, судя по величине, было не менее 200 лет. Это дерево позже погибло, очевидно в 60-е годы 19 ст., так как в 1921 г. Ильвессало на одном из склонов рощи нашел два маленьких дубка – потомство одного из дубов, погибших 50–60 лет тому назад.

По данным 1872 г. площадь других хвойных и лиственных насаждений против 1839 г. увеличилась примерно на 20 га, очевидно за счет естественного возобновления на участках неудачно созданных культур лиственницы, площадь которых к этому времени по официальным данным уменьшилась примерно на ту же величину против данных учета 1839 года.

Товстолес (1907), изучавший Линдуловскую рощу в 1902 г., также отмечал, что лиственничные культуры были окружены хвойным лесом – с востока елово-сосновыми, а с запада – сосновыми

древостоями, растущими на ровном, не дренированном оврагами месте с сырой, часто мокрой и даже заболоченной почвой. По его исследованиям, травяной покров в роще характеризовался главным образом господством злаков, реже ягодников – в местах с более или менее густым II ярусом. Русла оврагов и отчасти склоны были заняты папоротником (*Dryopteris filix-mas*) и папоротником-орляком (фото 4). Орляк встречался также иногда сплошным ковром по всей роще, на суходольных возвышенных местах.

Интересные данные о распределении покрытой лесом площади в Линдуловской роще по преобладающим породам в 1921 году привел Ильвессало. Из общей покрытой лесом площади – 93,71 га, древостои с господством сосны 133–149-летнего возраста занимали 38,13 га, ели 106–116-летнего возраста – 24,25 га, березы 70–104-летнего возраста – 8,25 га и ольхи 54-летнего возраста – 1,69 га (Ilvessalo, 1923). Эти данные свидетельствуют о том, что сосняки возникли естественным путем или были созданы искусственно – посевом семян примерно в 1772–1782 гг., когда, кстати, были посажены и 12,04 га культур лиственницы. Насаждения ели возникли примерно в 1804–1815 гг., т.е. опять-таки одновременно с третьим этапом создания культур лиственницы. Насаждения березы возникли в 1817–1851 годы, а ольхи – около 1867 года. Таким образом, создание новых культур лиственницы, очевидно, было приурочено к рубке насаждений сосны и ели.

О высокой продуктивности естественных насаждений вблизи Линдуловской рощи свидетельствует то, что в 1805 году из некоторых парков Новокирхского киршпиля для порта Санкт-Петербурга было заготовлено 166 мачтовых сосен с высотой 17–27 м и диаметром 20–38 см.

В очерке, посвященном Линдуловской роще, Хейкинхеймо, описывая экскурсионный маршрут, отмечал наличие южнее IV участка культур лиственницы довольно значительной площади



Фото 4. Папоротники создают на склонах ложбинок в Линдуловской лиственничной роще высокий растительный покров.



Фото 5. Перловник (*Melica nutans*) растет хорошо в Линдуловской лиственничной роще.

высокопродуктивных насаждений местных пород, смешанных по составу и сложных по структуре примерно 110-летнего возраста (Heikinheimo, 1927). В наилучших условиях местопроизрастания встречались участки с запасом древесины более 650 м^3/га. В части этих насаждений зимой 1923–1924 гг. была заложена семенная рубка с оставлением большого количества семенных деревьев сосны. Большую часть из оставленных лучших деревьев повалила буря осенью 1924 г. Однако, несмотря на это, на участке появился достаточно обильный самосев сосны. До рубки, осенью 1923 г., площадь была подготовлена ранением почвы пружинной бородкой. На правобережной части Линдуловской рощи Хейкинхеймо отмечал наличие преимущественно елово-сосново-березовых древостоев.

Ильвессало дал распределение общей площади лиственничных древостоев по типам леса (Ilvessalo, 1923). В чистых древостоях 83,9 % занимает кисличниковый тип, 7,5 % – черничный, 6,2 % – кислично-черничный и 2,4 % – папоротниковый. В смешанных древостоях лиственницы выделено два типа леса – кислично-черничный (87,8 %) и черничный (12,2 %).

Высокую производительность окружающих культуры лиственницы сосновых и еловых древостоев отмечал и Гиргидов (1950). По данным лесоустройства 1947 г. из общей площади рощи к тому времени – 278 га насаждения с преобладанием сосны занимали 91,7 га, ели – 89,0 га и березы – 10,7 га.

Хейкинхеймо на продуктивных почвах рощы (93,2 га) выделил шесть типов леса по Каяндеру (Heikinheimo, 1927): папоротниковый (8,2 %), кислично-майниковый (20,7 %), кислично-черничный (24,4 %) и черничный (25,7 %), а также болотные сосняки (9,7 %) и болотные ельники (11,3 %).

Ниценко (1959) отмечал, что типичный черничный покров таежного типа



Фото 6. Медуница (*Pulmonaria officinalis*) встречается повсеместно в лиственничных насаждениях.

сменился травянистым мезофильным покровом сложного строения с ярусом кислицы и ярусом мезофильных злаков – обитателей светлых лесов с плодородными почвами (вейник лесной, бор, перловник и др.) с участием дубравных видов: медуница, сочевичник, сныть и др. (фото 5 и 6).

В ельниках моховой покров занимает до 90 % поверхности почвы и состоит из типичных мхов елового леса с пятнами кукушкина льна, а иногда сфагнума. Под лиственницей моховой покров деградировал. Уже в 1902 г. Товстолес отмечал господство в покрове черники, брусники и злаков. Очевидно в то время процесс вытеснения таежных элементов в роще еще не закончился, хотя мезофильные злаки уже появились и достигли заметного обилия.

При появлении под пологом лиственницы ели покров начинает снова приближаться к первоначальному типу: развивается моховой ковер, а в траво-

стое господство переходит от злаков и дубравного широкотравья к свите кислицы.

Ниценко (1959) при этом выделил 5 лиственничных типов леса: кисличнозлаковый и злаково-кисличный с ландышем, кислично-майниковый с луговиком, борово-вейниковый и вейниково-кисличный с черникой.

Изучая фитомассу и круговорот элементов Говоренков (1973) установил, что к возрасту 230 лет лиственничное насаждение (пр. пл. № 3) накопило огромную для данных физико-географических условий фитомассу в 576 т/га (без массы корней трав и сосущих корней деревьев). Она значительно превосходит фитомассу естественного соснового насаждения (пр. пл. № 12) – 315 т/на. Особенно велико в хвое лиственницы Линдуловской рощи содержание азота – 31,7 г/кг. Оно выше, чем содержание азота в листьях большинства лиственных пород лесной зоны.

Нами в 1993 г. в Линдуловской роще выделено 5 лиственничных типов леса по Сукачеву (рис. 9): кислично-ландышевый (уч. I, IIа, IIв, IIс, V и VI), кислично-майниковый (уч. III и IV), чернично-зеленомошный (уч. IX) и чернично-орляковый и кислично-хвощевой (уч. X - культуры 1925–1927 гг.).

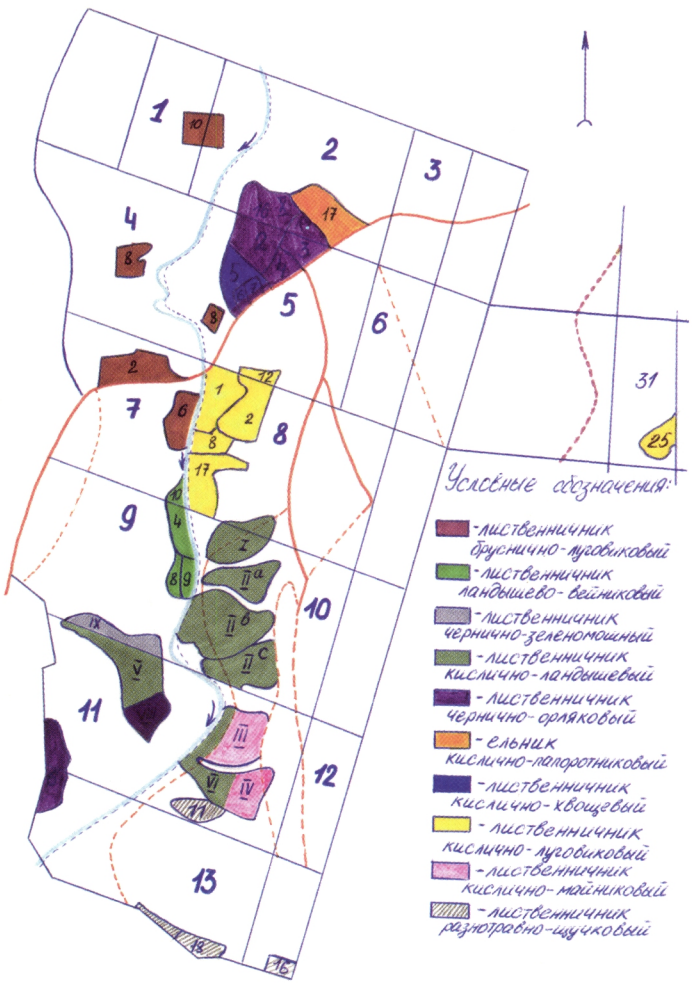


Рис. 9. Типы леса на участках лиственницы в Линдуловской роще. План составлен А.С. Статюх под руководством Г.И. Редько в 1994 г.

Конспект флоры

Грешнер (1843) описал также напочвенный покров лиственничных насаждений. Кроме подроста древесных пород, там встречались в т.ч. волчник, малина, эвтрофные злаки и травяной покров. Также Бломквист с учениками составлял описания напочвенного покрова в ходе поездок в лиственничные насаждении в 1890-х годах (Ericsson 1900). Согласно Ильвессало, напочвенная растительность в 1920-х годах не была столь богатой и разнообразной, как во времена Грешнера (Ilvessalo, 1923). Причиной оскудения растительности Ильвессало считал повсеместное появление елового подроста в лиственничных насаждениях (фото 7). С другой стороны растительность эвтрофных ложбинок была исключительно богатой. Также Куяла составил в 1920-х годах списки видов по пробным площадям в лиственничных насаждениях (Kujala, 1926; Lappi-Seppälä, 1927).

В 1957 г. Ниценко (1959) впервые осуществил геоботаническое обследование Линдуловской рощи и окружающих ее коренных древостоев – ельников, находящихся в аналогичных топографических условиях. Он пришел к выводу, что ельники, очевидно, и являются коренным типом растительности, на месте которых были созданы лиственничные культуры, хотя и после стадии распашки. Было отмечено характерное преобладание многолетних трав при очень незначительной роли кустарничков – черники и брусники. Моховой покров почти не развит, его несомненно заглушают травы, особенно злаки.

Виды травяного покрова Ниценко (1959) разделил на 6 экологических групп:

1) Дубравные мезофильные (бор, перловник, сочевинник, фиалка удиви-



Фото 7. Густой еловый подрост встречается на участке X в Линдуловской роще.

тельная, сныть, вероника-дубравка, медуница).

2) Полудубравные мезофильные виды, куда вошли растения, утратившие в условиях севера прямую связь с широколиственными ассоциациями, но отражающие богатые почвы (вейник лесной, костяника, ветреница, ландыш и орляк).
3) Мезофильные виды "кисличной группы", связанные с еловыми лесами, но со свежими и только плодородными почвами (кислица, майник и грушанка круглолистная).
4) Мезофильные виды мелколиственных лесов, полян и опушек (золотая розга, земляника, марьянник лесной, герань лесная, кочедыжник).
5) Мезопсихрофильные виды таежного характера (черника, брусника).
6) Мезопсихрофильные виды полутаежного характера, связанные с лиственными лесами, полянами и просветами (ожика волосистая и луговик извилистый).

Средние покрытия: дубравные виды 20 %, полудубравные 35 % и группа кислицы 45 %.

Коренные древостои – ельники-черничники покрывают здесь 50–70 % площади. Моховой покров в ельниках покрывает до 90 % поверхности почвы и состоит из типичных представителей елового леса с пятнами кукушкина льна, а иногда - сфагнума.

В 1993 г. Редько со своими студентами-дипломниками Санкт-Петербургской лесотехнической академии был составлен конспект флоры Линдуловской лиственичной рощи с охватом 5 эколого-фитоценотических групп: лесные (72 вида), луговые (46 видов), лесо-луговые или опушечные (39 видов), прибрежно-водные и болотные (24 вида), сорно-полевые и рудеральные (29 видов).

По данным вышеупомянутого исследования в пределах границ Линдуловской лиственничной рощи произрастает 210 видов высших сосудистых растений, относящихся к 157 родам и 54 семействам. Основу флоры Линдуловской лиственничной рощи составляют покрытосеменные растения – 192 вида, относящихся к 146 родам и 50 семействам – это составляет 91,4 % общего числа видов. Из них 160 видов двудольные – 83,3 % от общего числа покрытосеменных. Однодольные растения представлены 32 видами (16,7 %). Папоротникообразные представлены 11 видами.

В дикорастущей флоре Линдуловской рощи по числу видов ведущее место занимают следующие 10 семейств:

Злаковые – *Gramineae*	22 видов
Сложноцветные – *Compositae*	20 видов
Розоцветные – *Rosaceae*	20 видов
Кресто-цветные – *Cruciferae*	10 видов
Губоцветные – *Labiatae*	7 видов
Лютиковые – *Ranunculaceae*	7 видов
Коричниковые – *Scrophulariaceae*	7 в-ов
Сосновые – *Pinaceae*	7 видов
Бобовые – *Leguminosae*	7 видов
Гречишные – *Polygonaceae*	7 видов

Они содержат 114 видов или 54,7 % общего их числа.

По жизненным формам наиболее представлены травянистые растения – 162 вида или 77 % общего их числа. Древесные растения представлены 19 (9 %), а полудревесные – 18 (8,6 %) видами.

Лесорастительные условия

Лесорастительные условия в Линдуловской роще, в том числе и на участках лиственничных культур, неоднородны из-за различий в рельефе, влажности, механическом составе почв и глубине залегания плотного супесчаного или суглинистого горизонта. Избрав для посевов и посадки культур лиственницы бугристые, овражистые места вдоль речки, Фокель, по всей вероятности, руководствовался, главным образом, благоприятными почвенными условиями этих, хорошо дренированных мест.

Разница в росте культур лиственницы на различных почвах в роще была подмечена уже Грешнером (1843), который для этого изучил профиль почвы на правом и левом берегах р. Линдуловой. Шафранов (1878) также отмечал, что на возвышенностях лиственница растет весьма удовлетворительно, а на склонах медленнее. Однако, только Товстолес в 1902 г. впервые изучил пестроту рельефа и почвенно-грунтовых условий в роще и установил их влияние на рост и продуктивность лиственницы. По естественным границам Товстолес (1907) выделил 5 участков культур лиственницы. По его утверждению, они лишь частично совпадают с 5 участками, выделенными Грешнером (1843). Основное различие состоит в том, что IV участок Товстолеса соответствует V участку Грешнера, а V участок по Товстолесу соответствует IV и части III участка Грешнера (рис. 4).

Каждый из этих участков Товстолес (1907) разделил на части. Так, в I участке он выделил центральную, восточную части, широкий северо-западный склон и, самый низменный (3 м над уровнем воды речки), северо-западный угол. Самая высокая восточная часть возвышается над уровнем воды в речке на 23 м. Для каждой части он дал общую характеристику состояния и роста насаждений лиственницы. А в целом I участок площадью 1,89 га представляет постепенно возвышающийся к востоку и суживающийся бугор, ограниченный с севера и юга глубокими оврагами.

Наибольший II участок, площадью 9,3 га, отграничен от смежных I и III участков значительными и весьма глубокими оврагами. Сам он тоже изрезан оврагами, из которых два, более значительных, делят естественно этот участок на три части: северную, среднюю и южную (IIа, IIв, IIс).

III участок расположен южнее II, между двумя оврагами, ограничивающими его с юга и севера, а по северо-западной границе примыкает к самой речке. Он также разделяется на западную (северо-западный склон) и восточную (ровную возвышенность).

IV участок занимает самую южную часть рощи, разделен также на две части – юго-восточную ровную возвышенность (24 м над уровнем речки) и более пониженную северо-западную.

Наконец, V правобережный участок разделен на две части: восточную, представляющую пологий склон к речке, и западную, занимающую возвышенное ровное место.

По условиям рельефа и почвы Товстолес (1907) выделил 6 категорий условий местопроизрастания, названные им категориями лиственничных насаждений:

1) склон с плотной сухой супесчаной почвой,
2) склон с рыхлой влажной почвой,
3) возвышенное плато с плотной сухой супесчаной и суглинистой почвой,
4) возвышенное плато с мокрой оподзоленной песчаной почвой,
5) бугор и
6) низина.

Лучший рост насаждения лиственницы имеют на склонах с сухой супесчаной почвой (категория 1), а самый плохой – на возвышенностях с мокрой оподзоленной почвой (категория 4). Все остальные различия в рельефе и почве представляют ряд переходов от лучших к худшим насаждениям.

Заложенные Товстолесом в 1902 г. 7 постоянных пробных площадей характеризуют рост и продуктивность культур лиственницы по 5 категориям условий местопроизрастания. Не представлены только низины (категория 6), так как они занимают малую площадь и разбросаны во многих местах дачи.

Различия в типах условий местопроизрастания нашли отражение в характеристике роста насаждений лиственницы по пяти классам бонитета. К I классу бонитета отнесены насаждения на поло-

гих склонах с рыхлой свежей супесчаной почвой, ко II – на возвышенных плато с плотной сухой супесчаной и суглинистой почвой, к III – на буграх, к IV – на низинах с сырой почвой и близкими грунтовыми водами и к V – насаждения на возвышенных ровных местах с сырой или мокрой оподзоленной почвой.

Все последующие обмеры и учеты культур лиственницы в роще сделаны с учетом выделенных Товстолесом участков и категорий условий местопроизрастания.



Леннарт Сегерстроле: Вид на реку Линдуловой (Heikinheimo 1927).

3 Общая характеристика, рост и продуктивность древостоев

Селиванов, 1781 г.

Самое первое описание состояния Линдуловской лиственничной рощи мы нашли на упоминавшейся выше карте рощи (рис. 1), составленной форстмейстером Селивановым в 1781 г. для "Генерального атласа ...". Согласно этому описанию (табл. 5) к тому времени лиственницей было занято 12 участков на левом берегу р. Линдуловой. На них имелось 11 619 шт "выращенных и вновь разсаженных молодых деревьев лиственницы" на общей площади около 16,3 га. Площадь вычислена нами по карте с учетом масштаба.

Самое старое 44-летнее насаждение на первом участке (посев 1738 г.) имело на одной части 1 993 дерева с высотой от 11,9 до 19,5 м и диаметром от 15,2 до 35,5 см, а на второй – 2 461 дерево с высотой от 7 до 11 м и диаметром от 5,1 до

Таблица 5. Характеристика древостоев Линдуловской лиственничной рощи по описи форстмейстера Селиванова в 1781 г. (Генеральный атлас ... 1782).

Участок, №	Площадь, га	Густота посадки в м, происхождение	Возраст, лет	Диаметр деревьев, см	Высота деревьев, м	Кол-во деревьев на участке, шт
1	1,8	В расстоянии от р. Линдуловой в 30 м по течению с левой стороны	44	15,2–35,5	11,9–19,5	1993
			44	5,1–12,7	7,0–11,0	2461
2	2,04	В расстоянии по линиям дерево от дерева на 2-х саженях		2,5–36,8	1,2–19,3	1103
3	1,72	-«-		15,2–35,6	7,6–19,2	951
	0,43	-«-		7,6–12,7	3,6–7,6	239
	0,48	-«-		1,3–5,1	0,9–3,4	266
4	1,58	-«-		1,9–17,8	1,2–9,1	871
5	1,42	-«-		2,5–35,6	2,1–18,2	784
6	0,71	-«-		1,9–7,6	1,2–4,0	392
7	1,22	-«-		2,2–7,6	1,2–4,0	676
8	2,81	Выросшие от опадающих с дерева семян лиственничные деревца		1,9–7,0	1,2–4,0	198
9	0,68	От опавших с деревьев семян вышедшая рассада		1,08–3,8	0,8–3,0	435
10	0,35	В расстоянии каждое дерево на 2-х саженях		1,3–4,7	0,6–2,4	155
11	0,74	-«-		1,3–4,7	0,9–2,4	200
12	1,62	-«-		1,0–5,1	0,9–3,4	895
Всего в оной роще состоит возвращенного и вновь рассаженных молодых деревьев						11619

12,7 см. Эти две части на плане не выделены отдельно. Вполне вероятно, что они представляют два варианта посева 1738 г. по Фокелю: сплошной и в бороздки по полосам. Большой вариационный разбег диаметров и высот имели лиственницы и на участках 2, 3 и 5: высоты – от 1,2 до 15,5 м, а диаметры – от 2,5 до 36,8 см. На участках 8 и 9 показано наличие соответственно 198 и 435 деревцов естественного происхождения, выросших из опавших семян уже плодоносивших деревьев.

Шлефохт, 1799 и 1806 гг. и Терновский, 1801 г.

По свидетельству Выборгского форстмейстера Шлефохта в 1799 г. в Линдуловской роще росли деревья не регулярно и не линиями. Высохшие от густоты ни на какое строение негодные препятствовали произрастанию хороших деревьев, которых оказалось из больших старых средней толщины в участке 1–260 шт и молодых тонких – 80 шт. Могут быть выбраны (очевидно для пересадки) на 4 году – 260, а двух и одного года – 640 деревцов. Вообще же годных было 13 010 деревьев.

По описанию капитан-лейтенанта флота Терновского в 1801 г. в Линдуловской лиственничной роще имелось лиственничных благонадежных к кораблестроению деревьев толщиною от 5 до 25 см 13 024 шт, негодных – лишь 14, а всего 13 038 деревьев, т.е. на 1 419 деревьев больше, чем по Селиванову в 1781 г. Очевидно в промежутке с 1781 по 1801 г. были новые посадки лиственницы. Кроме того, по Терновскому тогда же в Выборгской губернии, возможно в окрестностях Линдуловской рощи, имелось сосновых строевых с диаметром от 25 до 54 см – 22 832, благонадежных от 5 до 25 см – 9 041 и негодных 5 290 шт, а также 15 159 еловых деревьев.

По другому описанию Шлефохта в 1806 г. в Линдуловской роще имелось годных деревьев лиственницы, высотой от 2,1 до 18 м, 11 254 шт.

Санмарк и Цвейберг, 1829 г.

Пока Линдуловская роща находилась в ведении финляндского оберфорстмейстерства – до 1816 г., финляндское правительство проявляло о ней заботу и в разное время были сделаны новые посевы и посадки, проводились и другие мероприятия, но медленно и недостаточно для приведения этой рощи в хорошее состояние.

По Санмарку Линдуловская роща в 1829 г. содержала в себе до 12 000 больших и малых лиственничных деревьев. Требовалась очистка рощи от пней с корнями, сучьев и вершин от поваленных бурями в различное время деревьев и проданных потом с аукционных торгов, что препятствовало росту молодых дерев. Растущие деревья также нуждались в очистке от сучьев. В распоряжении лесной стражи имелось 10 простых и 13 специальных топоров для обрубки сучьев, 20 лопат и 22 каких-то других инструмента из металла, очевидно крючьев, для очистки дерев, 2 железных граблей, 3 сечки для дерна и 1 брусок.

Оберинспектор землемерного ведомства Выборгской губернии Цвейберг рапортом от 7 декабря 1829 г. сообщил, что в Линдуловской лиственничной роще "не имеется больших мачтовых и подобных иных деревьев, каковых на будущее время по причине невыгодного качества земли от сей рощи ожидать нельзя". Однако, директор Департамента корабельных лесов генерал-лейтенант Орловский считал это мнение не заслуживающим внимания, сославшись на описание рощи Терновским еще в 1801 г. С тех пор прошло почти 30 лет, "корабельные деревья должны быть весьма умножиться, если роща только

была сохраняема в надлежащем виде, тем более, что заготовок для флотов из рощи не было".

Нольде, 1839–1844 гг.

По описанию ученого лесничего Департамента корабельных лесов Нольде в 1839 г. в части рощи, примежеванной после, лиственничный лес имелся только по близости первого прирезка и состоял из самосева и малой части пересадки, далее же вовсе не имелось лиственницы, но месторасположение и грунт земли не имели различий с первым местом.

Следовательно, по мнению Нольде, при устройстве хорошего хозяйства могли бы быть приведены в такое же состояние. Улучшение пространства, примежеванного для разведения лиственницы, можно было достигнуть посредством пересадки, но не из самой рощи, где Нольде не приметил лишних порослей, чтобы можно было без вреда из них пересадить, а из смежной с рощею крестьянской земли, которую крестьяне иногда по 5 и более лет оставляли для отдыха непаханною. Она остается в течение нескольких лет рыхлою, пока образуется дернина и очень легко обсеменяется от вблизи стоящих лиственничных деревьев, в особенности в семенной год.

Пересадку Нольде рекомендовал производить осенью сеянцами не старше 5 лет, в противном случае большая часть корней у пересаживаемых растений будет перерублена или повреждена. Один рабочий мог пересадить за день без большого труда до 100 деревцов. При продолжительности времени пересадки – 30 дней, т.е. с 15 сентября по 15 октября, смотря по погоде, два человека в одну осень могли пересадить 6 000 деревьев. Высаживать деревца по Нольде надо было погуще, через 0,7–1,1 м без соблюдения точных линий под руководством знающего лесоводство чиновника. Эту работу, конечно, могли бы выполнять и два стражника. В остальное время года служители могли бы разрыхлять землю, вырубать и очищать рощу от излишних и вредных для лиственницы деревьев других пород и кустарников, которые могли бы заглушать пересаженные лиственницы. Они же могли бы собирать и семена лиственницы для обсеменения имевшихся в роще полян, вблизи которых отсутствовали старые лиственничные деревья и, следовательно, не могло быть самосева.

Очистку рощи от примеси других пород в посадках лиственницы Нольде считал более вредной, чем полезной. Редко посаженные деревья лиственницы не могли сами себя защищать от сильных ветров и морозобоя. Растущие между ними ели, березы и кустарники защищали лиственницу. На этом основании рекомендовалось растущие между лиственницами деревья и кустарники других пород не вырубать, а убирать только валежник, траву не косить, поскольку местами была приметна молодая лиственничная поросль-самосев.

По заключению Нольде в 1844 г., главный вред лиственничной роще наносил сторож-арендатор Глазков. Были увеличены площади сенокосов, траву косили даже между лиственничными деревьями в самой роще, почему вовсе не был заметен молодой лиственничный подрост. Семена в роще заготавливали срезкой ветвей на деревьях до самой вершины. Нольде рекомендовал на сухих полянах выращивать смешанные насаждения, состоящие на 3/4 из лиственницы и на 1/4 из сосны. Для получения же сеянцев предлагал засеять лиственничными семенами одну из полян при казенном доме лесной стражи. Отмечен был хороший урожай лиственничных семян в 1844 г.

Воспитание между редко растущими деревьями молодых деревцов лиственницы от подроста-самосева Нольде считал первым шагом улучшения рощи.

Для этого необходимо было разрыхлять почву между лиственничными деревьями в семенной год. Через 30 лет самосев лиственницы достигает уже значительной высоты и способствует очищению низкосучных лиственничных деревьев от сучьев. А когда последние достигнут спелости и будут срублены, то уже будет готова вторая генерация той же породы. При этом вырубку и вывозку поспевших деревьев рекомендовалось производить осторожно, чтобы не слишком много повредить молодых. Для поощрения стражников производить работы в роще Нольде предлагал назначить приличную награду, если они будут стараться на этой работе и исполнять в точности свои обязанности.

Нольде предлагал в 1844 г. и впредь оставить рощу в ведении правительства Финляндии, а хозяйственные распоряжения или улучшения должны были зависеть от Лесного департамента. Вблизи Санкт-Петербурга не было такой рощи, которая могла бы служить для высшего начальства в качестве образцовой. Нетрудолюбивые лесничие иногда отговаривались от исполнения распоряжений этого департамента под предлогом невозможности приведения их в исполнение. Другой, хотя и исполнит, но по невежеству его в лесном хозяйстве, распоряжение имеет противное действие и в таком случае департамент, не зная местных обстоятельств, вынужден оставить какое-либо полезное распоряжение. Но, имея пред собою образцовую рощу, можно испытать сперва различные приемы и даже в одно время с лесничим, и при удаче конечно не принимать пустых отговоров с его стороны. Таким образом, Лесной департамент может удостовериться справедливы ли донесения лесничих или нет. Да и для высшего начальства, считал Нольде, не только полезно, но даже необходимо будет взглянуть иногда на действие или последействие своего распоряжения.

По его же осмотру в 1844 г. деревья лиственницы в роще все без исключения были хорошего качества и благонадежные на кораблестроение, что видно было и на трех срубленных в разных местах деревьях. Местами лиственница высаживалась несколько редко, почему деревья от сучьев очищались медленно, но несмотря на это, они все без исключения были высокоствольны и до значительной высоты уже очистились от сучьев. Эта роща, считал Нольде, должна быть драгоценной, как в отношении памяти и доказательства заботливости наших предков об обеспечении флота материалом, так и в отношении ее существенной ценности. Лиственничные деревья, годные для корабельных членов средних только размеров, содержали уже в себе от 60 до 70 куб. футов. Если бы такие деревья потребовалось приобретать покупкою (что едва ли было возможно, так как у частных владельцев низовых губерний очень мало или вовсе не имелось лиственничных лесов, по крайней мере, таких размеров), то каждое дерево на корню стоило бы, по крайней мере, от 10 до 20 руб. серебром. Вывозка таких деревьев к пристаням требовала не менее 1–2 пряжек, т.е. от 25 до 50 верст, что и составит несоразмерность платы. Лашманы за каждое бревно требовали 2 руб., а вольнонаемные – втрое дороже. Доставка из низовых губерний – за куб. фут по 25 коп. серебром, составила бы до 20 000 руб. серебром, итого ценность одного такого дерева с доставкой в Санкт-Петербургское адмиралтейство обошлась бы безошибочно в 37 руб. серебром. В роще имелось около 16 000 деревьев, хотя еще благонадежных, которые составили бы по этому счету ценность около 500 000 руб. серебром. Вычтя за вырубку и доставку в Кронштадт (за 25 верст) или в Петербург (за 50 верст) на транспортах – кругом 10 %, осталось 450 000 руб. серебром чистой

выгоды против такого же числа деревьев, доставленных из низовых лесов.

По данным Нольде, лиственничные деревья в роще могут достигать значительных размеров, что можно было заключить из имевшихся в 106-летнем возрасте деревьев длиной до 21 м и толщиной в комле от 51 до 66 см и в отрубе – 13 см. Эти деревья еще намного не достигли своего физического возраста, что было видно на срубленных для опыта деревьях. В 65-летнем возрасте они имели уже 31 см в комле и прирост за последние 20 лет – еще 8 см. Если эта роща сохранится столько же лет (65), считал Нольде, тогда можно будет в ней произвести сплошную вырубку таких деревьев, которые будут годны не только на члены средних размеров, но и на принципиальные члены. Сверх того можно было засеять лиственницей еще значительное пространство без всякой особой издержки.

Боде и Грешнер, 1842 г.

В 1842 г. кадеты 6-го класса лесной роты Лесного и межевого института под руководством Боде производили опыты таксации в некоторых участках рощи – на втором и третьем. Тогда на втором участке было учтено 2 910 деревьев с массой 2 271 м^3 древесины, а на третьем – соответственно 600 деревьев и 483 м^3.

Описавший Линдуловскую рощу в 1842 г. Грешнер (1843) привел очень неполные данные, для участков I, IV и V, очевидно глазомерные, о росте культур (табл. 6). Он отметил, что лиственница отличается хорошим ростом. Возраст ее по участкам колебался от 20 (культуры 1822 г.) до 104 лет (культуры 1738 и 1743 гг.). Толщина деревьев колебалась от 15 до 61 см, а высота – от 8,5 (уч. V) до 29,8 м (уч. I и III). Стволы деревьев – неполнодревесные, хотя "прямые и круглые".

О насаждении на первом участке он сначала говорит, что оно "более расстроенное, неполное и несовершенно правильное" (Бестолковая роща), а ниже отмечает, что по сравнению с другими участками оно наиболее густое, стволы деревьев в нем очищены от сучьев до высоты 12 и более метров. Срубленное 53-летнее дерево имело диаметр у комля – 36,8 см и высоту 26,7 м.

Длатовский, Пипин и Нольде, Фалк, 1855 г.

В 1855 г. Линдуловская роща была вновь обследована полковником Длатовским, который нашел, что листвен-

Таблица 6. Характеристика насаждений лиственницы в Линдуловской роще по данным Грешнера (1843).

Участок	Площадь, га	Возраст, лет	Диаметр, см		Высота, м		Количество деревьев, шт. на		Запас древесины, м^3 на	
			средний	от до	средняя	от до	участке	га	участке	га
I		20–140		15–61		27,7–29,8				
II	5,29	70	29,1	преим. 33–36	26,8	преим. 26–28	2910	550	2258	427
III	2,44	50–60	26,5	15–46	23,0	26–30	1342	551	786	
IV		-«-	меньше, чем на уч. III							
V		20–40	в среднем 8,5–17,0							

Примечание: Средние Д и Н для уч. II и III вычислены по таблицам распределения числа стволов по ступеням толщины (Грешнер, 1843) по данным Боле в 1842 г.

ничные деревья старшего возраста начали уже засыхать. Вокруг рощи росла сосна, частично с елью и лиственными породами, а частично с лиственничным подростом от самосева. Возраст лиственничных деревьев колебался от 40 до 117 лет (1738–1815 гг.). Наибольшая высота деревьев была равна 29,8 м, средняя – 21–26 м, толщина у комля: максимальная – 46 см, а в отрубе на высоте 17–21 м – от 18 до 23 см.

Главный надзор за рощею в 1855 г. осуществлял бывший мастеровой Райволовского завода, а в 1855 г. – финляндский купец Глазков, проживавший вблизи рощи на собственной мызе.

По левой стороне р. Линдуловой из поваленного ветром дерева длиной 29,8 м можно было получить бревно длиной 21 м и с диаметром в отрубе 46 см, а у вершины – 23 см. Осмотр переломленного ветром дерева показал, что оно имело уже гнилые слои древесины на расстоянии от центра в 3/4 радиуса, т.е. в слоях древесины последних 30–40 лет. У других деревьев, хотя полной гнили в слоях древесины еще не было, но заметны были цветные круги. Длатовский предполагал, что наиболее старые деревья в роще уже тогда достигли своей естественной спелости, какой они могли достигнуть в этом месте и прекращали свой прирост.

Лиственничные деревья старшего возраста в роще – 117 лет – начинали уже засыхать. Так как в Архангельской и Пермской губерниях лиственница росла до 300 лет, то причиной столь преждевременного засыхания лиственничных деревьев в Линдуловской роще, по мнению Длатовского, был несвойственный для лиственницы климат. Кроме того, преждевременная порча деревьев могла быть еще и следствием слишком редкого размещения деревьев одно от другого. Длатовский считал необходимым исследовать лесонасаждения более подробно опытными корабельными инженерами посредством срубки разных по величине и по наружному виду лиственничных деревьев с определением общего достоинства имеющегося в роще кораблестроительного материала.

Опытному корабельному инженеру Пипину и ученому лесничему Департамента корабельных лесов Нольде и было поручено определить на месте качество для флота растущей в Линдуловской роще лиственницы, время ее рубки, количество деревьев, годных для флота и возможность разведения этой породы на будущее. Они установили, что в культурах посадки 1743 г. правильными аллеями (4,26 х 4,26 м) никакой другой породы и даже кустарников не произрастало, вероятно, из-за производимого между деревьями сенокошения. В более поздних посадках и посевах между лиственницами росли сосна, ель и различные кустарники.

Общее число лиственничных деревьев от 40 до 120-летнего возраста по их данным достигало 24 000 шт. Значительная часть из них со временем могла быть годна на кораблестроение. Наибольшие размеры деревьев: высота – до 29,8 м, толщина у комля – от 25 до 51 см; средние: высота – до 21,3 м при толщине 45,7 см. Можно было найти до 100 деревьев без сучьев до высоты 15 м и толщиною в комле 51 см. Прочие же деревья, как они полагали, "войдут до надлежащего возраста и полных размеров не прежде 50–100 лет". Древесина оказалась вообще удовлетворительной.

Для определения качества древесины тогда же было срублено в различных местах 6 деревьев разных размеров, осмотрено несколько буреломных и ветровальных с корнями, из них сделаны 4 отрезка. "Оказалось, что годичные слои всех этих деревьев в первые 50 лет были довольно широкие, а потом становились уже, но стволы вообще прямы, древесина смолистая и удовлетворительного качества и ни на одном дереве не найдено гнилых сучьев, заболонь самая незначительная, роззябей очень мало, а

облуп замечен был только на одном осмотренном дереве, хотя в том числе были по наружности суховершинные, но качество и этих последних оказалось здоровым. В числе срубленных деревьев были из самой первой посадки и суховершинные, одному из них было 110, а другому 114 лет, но рост оных еще продолжался" (ЦГА ВМФ России, ф. 387, оп. 2, д. 22127).

Общая ценность кораблестроительного материала в роще, по мнению Пипина и Нольде, была еще незначительной, так как можно было найти не более 100 деревьев длиной до первых сучьев около 15 м и толщиной в комле около 51 см. Прочие же деревья могли войти в надлежащий возраст и достигнуть полных размеров не прежде, как через 50 или 100 лет.

Судя по быстроте роста и удовлетворительному качеству лесов этой рощи, Пипин и Нольде полагали, что почва земли и климат для лиственницы здесь не вредны и, если бы они были посажены гуще и защищены другими породами, то не были бы суховершинны и не подвергались бы ветролому, от которого роща уже тогда с каждым годом все более редела и тогда, возможно, рост деревьев продолжался бы дольше, подобно как в Пермской и Вятской губерниях. Пипин и Нольде уже тогда считали Линдуловскую рощу выдающимся образцом попечительства прежним правительством разведения лиственницы в окрестностях вновь создававшейся столицы.

Далее Пипин и Нольде предлагали устроить рощу, запретить в ней сенокошение, очистить от валежника, сучьев, ветвей и хлама, произвести на прогалинах и в редких местах новые посевы или посадки лиственницы и других пород, устроить на пашне при караульном доме питомник.

В том же 1855 г. записку о Линдуловской роще составил и капитан-лейтенант Фалк (ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, д. 9356). По его данным в роще имелось много лиственничного подроста высотою в 2 и более саженей. Деревья лиственницы имели толщину от 22 до 66 см. Стволы правильные прямые, круглые, но не полнодревесные. Так как большая часть деревьев в роще была посажена правильными рядами на расстоянии 1,5 и 2-х саженей, то они по этой причине при совершенной прямизне стволов, были весьма низкосучны и часто страдали от морских порывистых ветров.

На первом (посевном) участке деревья лиственницы были уже очищены от сучьев на 12 и более метров. Здесь часто встречались деревья высотой до 24, 27 и даже 30 м и 20–30 см в диаметре. Верхние ветви у лиственницы были короткими, а нижние тонкими и не очень длинными, висящими почти под острым углом, на большей части деревьев они были покрыты бородатым мхом (*Lichen barbatus*) и лишаями. Срубленное для опыта лиственничное дерево имело 26,6 м длину и 37 см диаметр у комля, 53 года и довольно крупные годичные слои. Прирост древесины в 7–10-летнем возрасте был весьма незначительный.

Ни валежника, ни хвороста в роще вообще Фалк не видел, но почва сильно заросла травою от влияния света, почему и незаметно было молодой лиственничной поросли от самосева. Хозяйственные мероприятия заключались к тому времени только в прочистке рощи и в небольших посадках. Первая из этих мер оказалась вредною, так как лиственничные насаждения и без того были слишком редкими. Лесной страже предписано было деревья других пород не вырубать, убирать только валежник, прекратить косить траву между лиственничными деревьями, чтобы не повреждать местами появляющуюся поросль. По утверждению Фалка, Линдуловская лиственничная роща тогда уже состояла в ведомстве Департамента корабельных лесов под ближайшим над-

зором коронного фогта Страндасского уезда, по распоряжению которого в рощу назначались сторожа. Линдуловская роща предназначена была для выращивания лиственницы на кораблестроение в виде примера.

По Фалку с 1842 по 1855 гг. прирост древесины составил на втором участке 422 м^3, а на третьем – 281 м^3 плотной древесины. Следовательно, к 1855 г. на втором участке общий запас древесины составлял 2 694 м^3, а на третьем – 761 м^3.

По записке Фалка капитан Розенберг сделал следующие замечания:

1) Многими опытами доказано, что построенные в Архангельске из лиственничных дерев большого ранга военные суда по степени их прочности и по морским качествам бывают не хуже подобным им из современного русского дуба.
2) Лиственничное дерево не имеет важных фаутов, не свилевато, древесина равномерно пропитана смолистыми веществами, просушенная на сквозном ветре под крышею в клеточных стапелях в течение трех или четырех лет делается упругим, плотным, крепким, малопринимающим в себя сырость и долго сопротивляющимся развитию в нем сухой гнили.
3) Приготовленное таким образом лиственничное дерево при употреблении на кораблестроение решительно способно заменить современный русский дуб, особливо привозимый из лежащих по р. Волге низовых губерний.
4) Закоренелое в нашем отечестве, ложное, почти общее убеждение о богатстве и неистощимости русских лесов сильно содействовало приведению их в плохое состояние.
5) Настоящая ценность Линдуловской рощи – 500 000 руб. серебром.

Юрисконсульт Департамента корабельных лесов на основании описаний Пипина, Нольде и Фалка сделал заключение о превращении с 1856 г. Линдуловской корабельной рощи в исторический памятник (ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, № 9356, л. 27).

Бломквист, 1870-е гг., и другие, 1890-е гг.

Следующие по времени данные относятся примерно к 70-м гг. 19 ст., когда директор Эвейской лесной школы Бломквист (1877) посетил Линдуловскую рощу и произвел некоторые измерения. По его данным (Шафранов, 1878) стволы лиственницы в роще были уже очищены от сучьев до высоты 18–24 м. В 90-летнем насаждении (культуры 1772–1773 гг.) было измерено дерево высотой в 36 м с диаметром на высоте груди – 45,7 см. Средняя высота этого насаждения была равна 33,5 м. Все деревья имели размеры хорошего пиловочника. Поваленное бурей дерево имело диаметр на высоте груди – 52,1 см, а на высоте 27,7 м, где было отпилено бревно, – 22,9 см. Три растущих дерева имели диаметры на высоте груди – 40,6, 53,3 и 58,4 см, а высоту соответственно – 32,6, 40,8 и 39,6 м.

По данным пробной площади в 0,5 десятины в одном из лучших лиственничных насаждений, но не в безусловно лучшем, в 110 лет имелось 425 деревьев на гектаре с общим запасом стволовой древесины 626 м^3/га, 71 % из которых были пригодны на распиловку. Почти все деревья могли дать по три бревна длиною по 7,5 м каждое.

До 1902 г. встречались лишь отрывочные неполные описания отдельных участков Линдуловской рощи. Так, в 1893 г. лиственничное насаждение на первом участке, в "Бестолковой роще" было признано удовлетворительным, "несмотря на некоторую изреженность и старый возраст – 165 лет, лиственничное насаждение в преобладающем своем характере имеет совершенно здоро-

вый вид. Отдельные деревья представляют прекрасно развитые, прямоствольные, высоко очистившиеся от сучьев, высотою до 36,2 м, экземпляры, могущие дать весьма ценный поделочный или строительный материал. Преобладающая толщина деревьев – 36–40 см, а кратчайшие ее пределы колеблются от 18 до 67 см; средняя высота деревьев – 32 м, полнота – 0,7, запас древесины – около 530 м^3/га."

В 1882 г. на Московскую выставку были доставлены две лиственницы из Линдуловской рощи: первая диаметром 44,5 см и высотой 33,5 м, а вторая диаметром 49,0 см и высотой 34,1 м, но в роще встречались и экземпляры высотой 40,2 м при диаметре 61 см (Кеппен, 1885).

В 1899 г. было сделано новое описание рощи лесничим Мочульским с закладкой одной пробной площади и рубкой 4 модельных деревьев. Таксационные показатели были близки к выше приведенным. Два наиболее толстых комлевых отрубка от модельных деревьев лиственницы были посланы на Парижскую выставку.

В 1893 г. Лесной департамент определил стоимость всех лиственничных насаждений в Линдуловской роще – 31 325 руб.

Товстолес, 1902–1907 гг.

Впервые наиболее полное описание всех пять участков лиственницы с закладкой 7 пробных площадей по заданию проф. М.М. Орлова осуществил в 1902 г. Товстолес (1907).

Каждый из изученных пяти участков культур лиственницы по состоянию, росту и продуктивности из-за неоднородных по рельефу и почве условий местопроизрастания Товстолес (1907) разделил на 2–4 части. Так, например, на I участке он выделил четыре части – северо-западный угол – низину, западную, центральную и восточную. Средняя высота лиственницы на них была равна соответственно 33, 36, 33 и 38 м, средний диаметр – 50, 37, 30–33 и 45 см, полнота – 0,5, 0,7–0,8, 0,4–0,5 и 1,0. Второй ярус из ели – редкий в центральной части и густой – в северо-западном углу – низине.

В самой восточной более расширенной части участка, представляющей собой небольшой западный склон, находилось самое полное и самое высокопродуктивное в роще насаждение лиственницы: совершенно сомкнутый полог, средний диаметр – около 45 см, средняя высота – 38 м. Все стволы совершенно были очищены от сучьев до высоты 25–28 м. Товстолес писал, что запас древесины в переводе на гектар на этом участке колоссальный. Однако, площадь его так невелика, что заложить пробную площадь не представлялось возможным. Ильвессало в 1921 г. все-таки заложил здесь постоянную пробную площадь № 8 величиной всего лишь 400 м^2. На небольшой площади находилось большое количество деревьев-гигантов, чего не было на остальной площади участка. В 183-летнем возрасте насаждение лиственницы имело запас древесины здесь 1 635 м^3/га, а вместе со вторым ярусом ели – даже 1 825 м^3/га.

Вот откуда появились представления о гигантской продуктивности насаждений лиственницы в Линдуловской роще. Ясно, что они были сильно преувеличены. На этом же участке по данным пробных площадей № 5 (центральная часть) и № 6 (юго-западная часть) запас древесины был равен: в 164 г. – 605–699 м^3/га, а вместе со вторым ярусом 681–755 м^3/га, в 183 г. – 782–812 и 888–911 м^3/га. Эти данные действительно показывают высокую продуктивность культур лиственницы, однако, она примерно в два раза меньше рекордной на упомянутой пробной площади № 8.

На II участке по естественным упомянутым выше границам выделены три части – А, В и С. IIа – это посадки 1743

г. с размещением 4,3 х 4,3 м, кроме небольшого юго-западного угла. Состояние древостоя здесь было в 1902 г. прекрасным, в особенности на восточной части бугра. Убыль в рядах незначительна, стволы тонкие, большей частью прямые, высоко очищены от сучьев со средней высотой – 35 м. Полнота 0,8. Второй ярус ели особенно густой в восточной части, где полнота его 0,5–0,6, а местами доходит до 0,7. К западу ель постепенно редеет и у речки почти вовсе исчезает. Лиственничное насаждение более расстроенное на южном склоне и в западной части. Полнота здесь была не более 0,5, высота – до 30–32 м. Большая котловина, лежащая к югу и суживающаяся к западу в глубокий овраг, представляет одно из самых расстроенных насаждений в роще: пологие склоны котловины заняты сильно изреженным до 0,4 насаждением лиственницы посадки 1770-х годов с молодым редким еловым подростом и рябиновым подлеском. Лиственница пострадала здесь в 1884 г. во время сильной бури, вероятно из-за очень рыхлой песчаной почвы. К востоку насаждение становится более полным, но рост лиственницы безусловно хуже, чем в предыдущем участке. Стволы суковаты, кроны раскидистые и очень широкие. Средняя высота – около 30 м, до начала кроны – 15–20 м. Напочвенный покров, благодаря изреженности, очень густой, с господством черники, малины и злаков.

На других участках общие запасы древесины равны или несколько меньше, чем на I участке. Однако, почти во всех случаях данные пробных площадей превышают данные для всех участков в целом. Несомненно, что пробные площади были заложены и в лучших по сохранности участках.

Сравнения роста и продуктивности лиственничных насаждений с древостоями сосны и ели естественного происхождения по данным таблиц хода роста, сделанные Товстолесом (1907), показали, что лиственница имеет примерно в 1,5–2,0 раза большую продуктивность.

Различия в продуктивности насаждений, обусловленные особенностями рельефа и почвенно-грунтовых условий, позволили Товстолесу на основании выравненных математических данных анализа срубленных модельных деревьев и постоянных пробных площадей разделить лиственничные древостои в Линдуловской роще по запасу древесины и средней высоте на пять классов бонитета и определить продуктивность нормальных 160-летних лиственничных насаждений (табл. 7). По классам бонитета пробные площади распределялись следующим образом (Товстолес, 1907):

Класс бонитета	Пробные площади, №
I	1
II	2, 3, 4
III	5
IV	6
V	7

По модельным деревьям установлен ход роста лиственницы по диаметру, высоте и объему ствола (табл. 8) и сделаны следующие выводы о ходе роста лиственницы в роще (Товстолес, 1907):

1) Различия в росте лиственницы и начало замедления приростов связаны с мощностью рыхлых горизонтов почвы (табл. 9), которая колеблется от 60 см на пробных площадях № 2 и 7 (восточная часть III и IV участки) до 130 см на пробной площади № 4 (уч. II).
2) Наиболее неблагоприятными для роста деревьев были следующие годы: 1824–1829, 1857, 1869–1870, 1877, 1892. Годичные кольца, соответствующие этим годам, чрезвычайно узки и общи для всех 18 срубленных модельных деревьев в роще, что указывает, несомненно, на

Таблица 7. Продуктивность нормальных 160-летних лиственничных насаждений на почвах пяти классов бонитета (Товстолес, 1907).

Класс бонитета	Число господствующих ствлов, шт/га	Средние		Средний объем дерева, $м^3$		Сумма пл. сеч., $м^2$/га	Запас древесины, $м^3$/га	Прирост древесины, $м^3$/га		Видовое число	
		Д, см	Н, м	в коре	без коры			текущий	средний	в коре	без коры
I	395	47,9	37,7	2,982	2,580	70,07	1179		7,37	0,509	0,446
II	414	45,3	35,8	2,476	2,125	66,68	1024	7,28	6,40	0,486	0,429
III	410	41,3	34,5	2,035	1,750	54,93	830	5,73	5,19	0,501	0,438
IV	388	38,3	33,4	1,636	1,330	44,70	635	5,21	3,97	0,457	0,425
V	326	35,5	31,5	1,422	1,155	32,26	463		2,89	0,489	0,456

Таблица 8. Ход роста лиственницы Сукачева в Линдуловской роще по высоте, диаметру на высоте груди и объему ствола в насаждениях различных классов бонитета (Товстолес, 1907).

Возраст, лет	Высота, м					Диаметр на высоте груди, см					Объем ствола, $м^3$				
	классы бонитета														
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
20	7,0	6,4	5,2	4,6	4,2	10,7	10,5	8,8	8,2	7,9	-	-	-	-	-
30	13,2	11,0	9,6	8,9	7,5	15,1	14,6	12,7	11,8	11,2	0,170	0,150	0,135	0,125	0,115
40	17,9	15,0	13,5	12,5	10,7	18,5	17,8	15,7	14,6	13,8	0,260	0,225	0,195	0,180	0,165
50	22,0	18,7	16,9	15,8	13,7	21,3	20,6	18,2	16,9	15,9	0,395	0,315	0,265	0,240	0,215
60	25,2	21,6	19,7	18,3	16,3	23,9	22,9	20,5	19,0	17,8	0,575	0,465	0,380	0,325	0,280
70	28,0	24,3	22,3	20,7	18,4	26,2	25,1	22,5	20,9	19,5	0,770	0,640	0,495	0,425	0,360
80	30,1	26,6	24,8	23,1	20,4	28,2	27,0	24,3	22,6	21,1	0,980	0,815	0,640	0,525	0,440
90	32,0	28,6	26,8	25,2	22,4	30,1	28,8	26,0	24,1	22,5	1,185	0,975	0,780	0,630	0,530
100	33,4	30,2	28,3	27,0	24,2	32,0	30,6	27,6	25,6	23,9	1,385	1,140	0,920	0,730	0,620
110	34,5	31,7	29,7	28,4	25,8	33,8	32,3	29,2	27,1	25,1	1,585	1,305	1,060	0,830	0,710
120	35,5	32,9	30,9	29,7	27,2	35,4	33,7	30,6	28,5	26,3	1,785	1,470	1,200	0,930	0,795
130	36,3	33,9	32,0	30,9	28,4	37,0	35,3	32,1	29,7	27,5	1,985	1,640	1,335	1,030	0,885
140	36.9	34,7	33,0	32,0	29,5	38,6	36,7	33,4	30,9	28,6	2,185	1,800	1,470	1,130	0,975
150	37,3	35,3	33,8	32,8	30,6	40,0	38,1	34,6	32,1	29,8	2,380	1,960	1,610	1,230	1,065
160	37,7	35,8	34,5	33,4	31,5	41,3	39,4	35,9	33,3	30,9	2,580	2,125	1,750	1,330	1,155

одну причину, вызвавшую их образование, возможно небольшое количество осадков.

3) Диаметр деревьев в направлении С-Ю в среднем почти всегда меньше диаметра З-В, за исключением пробной площади № 7. Разница не превышала 0,4 см на ровном местоположении. Несравненно большей величины она достигала на склонах. Здесь диаметр по горизонтали короче перпендикулярного к нему в среднем на 1,1 см. При небольшом уклоне (пр. пл. № 4) эта разница составляет всего лишь 0,5 см.

4) Разница в ходе роста насаждений лиственницы между I и V классами бонитета соответствует разнице ме-

Таблица 9. Влияние глубины рыхлых горизонтов почвы на прирост лиственничных насаждений (Товстолес, 1907).

	Пробная площадь, №						
	4	1	5	3	6	7	2
Мощность рыхлых горизонтов, см	142	89	85	67	58	53	40
Начало замедления прироста ввозрасте, лет	130	100	90	80	70	60	60

жду I и III классами бонитетов сосны для Петербургской губернии по Варгасу де Бедемару.

5) Кульминация приростов по диаметру и высоте средних модельных деревьев господствующей части насаждений разных бонитетов наступает примерно в 20–40 лет, несколько раньше по диаметру и позже – по высоте.
6) В молодости, лет до 60 лет, на почвах даже V класса бонитета лиственница растет лучше, чем сосна на почвах I класса бонитета. Только после 80–100 лет лиственница сравнивается с диаметрами сосны, причем бонитеты, понятно, далеко не совпадают, а до этого возраста лиственница на всех почвах Линдуловской рощи растет энергичнее самой лучшей сосны: I бонитет сосны соответствует II бонитету лиственницы, II бонитет сосны – IV бонитету лиственницы, наконец, III бонитет сосны – V бонитету лиственницы. Таким образом, рост лиственницы в роще по диаметру чрезвычайно энергичен на почвах всех добротностей.
7) Прирост по высоте на почвах высших бонитетов все более опережает до 70–95 лет прирост насаждений низших классов бонитета. После этого он уменьшается и насаждения низших классов бонитета как бы догоняют по высоте насаждения высших классов. Однако, понятно, сравниться по высоте они никогда не могут.
8) Прирост по диаметру до 160 лет более энергичный, чем по высоте даже на почвах высших бонитетов.
9) Сосна I класса бонитета в Ленинградской области (по Варгасу де Бедемару) по высоте может сравниться только с лиственницей IV класса бонитета, да и то лишь до 110 лет, после чего сравнивается с лиственницей V класса бонитета. Интересно, что до 30 лет сосна I класса бонитета растет по высоте также энергично, как и лиственница I бонитета и только после 30 лет она начинает быстро отставать. Рост лиственницы по высоте не может даже сравниться с ростом местных древесных пород, настолько он энергичен. Громадная высота лиственничных насаждений может вызвать лишь удивление посетителей рощи, настолько она необычна среди лесов севера.
10) Текущий прирост древесины у средних модельных деревьев отличается неправильностью, в насаждениях I класса бонитета он наступает в 90 лет, II – в 80, 120 и 164 года, III – в 130 лет, IV – в 60 и V в 50 лет. Абсолютная величина максимума прироста уменьшается от высшего к низшему классу бонитета.
11) Чем ниже класс бонитета, тем раньше достигает максимума средний прирост древесины. В древостоях I–II классов бонитета в 160–

183 г. он еще не достиг максимума, а разница между средним и текущим приростом еще значительна. На почвах III класса бонитета кульминация прироста, вероятно, скоро наступит, а в IV и V классах бонитета максимум среднего прироста был в 80 лет.

12) Объем среднего дерева сосны на почвах I класса бонитета более или менее сравнивается со средним деревом лиственницы в древостоях III класса бонитета лишь после 110-летнего возраста, а до 60 лет сосна по объему меньше лиственницы V класса бонитета.
13) Особенно сильно росла лиственница в первые 50–60 лет. Возможно, что это было обусловлено не только благоприятными почвенными условиями, но также в значительной мере и малой густотой посадки, хотя данные пробных площадей № 5 и 6 в "Бестолковой роще" как-будто и противоречат этому.
14) Кульминация прироста по массе наступает на почвах V класса бонитета на 20 лет позже, чем на почве I класса бонитета, а по абсолютной величине максимум прироста в 2,5 раза меньше, чем на последней. Нормальный средний прирост не достиг еще своего максимума на почвах всех бонитетов до 160 лет.

Для светолюбивой лиственницы Товстолес (1907) тогда же отметил любопытный факт. В Линдуловской роще лиственница может оставаться в затенении чрезвычайно долго – до 60–80 и более лет и не отмирать, хотя крона ее при этом состоит всего из нескольких слабо охвоенных веток. В таких случаях наблюдается обычно выпадение годичных слоев на всем протяжении ствола, обнаруживаясь только в области самой кроны и иногда (редко) у самой шейки ствола.

Интересные данные получил Товстолес (1907) по размерам крон и форме ствола у лиственницы. Площадь проекции кроны в среднем для 160-летних насаждений была равна 7,55 м^2 для господствующих и 2,4 м^2 для подчиненных деревьев. Диаметры кроны в среднем составляют 17 % длины ствола с колебаниями от 8 до 24 %. Протяженность кроны равна в среднем 28 % общей высоты дерева с колебаниями от 19 до 40 %. Стволы очищены от сучьев в среднем до высоты 22 м. Масса ветвей, образующих крону лиственниц, в среднем равна лишь 0,56 % общей массы ствола. Таким образом, кроны у лиственниц слабо развиты, а ветви никогда не достигают большой толщины. Ядровая древесина составляет в среднем 78 % от общей массы обескоренного ствола. Кора составляет в среднем 16 % от массы ствола.

Общий запас нормальных 160-летних насаждений лиственницы значительно превышает наибольшие запасы древесины в хвойных лесах местных пород. Так, в 140 лет запас древесины в полных сосновых древостоях I класса бонитета равен 544 м^3/га, а в еловых – 614 м^3/га, т.е. примерно соответствуют запасам древесины нормальных насаждений лиственницы IV класса бонитета.

На основании инвентаризации 1902 года Товстолес оценил общий запас лиственниц рощи в 10 461 м^3, в среднем по 548 м^3/га, из которых доля толстомерной строительной древесины составляла 57 %, среднемерной 24 %, тонкомерной 5 % и дров 14 %. Стоимость лиственничной древесины была 41 400 рублей.

Линдуловские лиственницы и древостой пробных площадей Товстолеса обмеряли за последнее столетие в несколько случайных приемов. Однако результаты последовательных обмеров не составляют достоверную серию из-за неопределенности границ пробных площадей, неучтенных погибших деревьев и из-за различий в методах измерения.

Ильвессало, Хейкинхеймо и Лаппи-Сеппяля, 1920-е и 1930-е гг.

Многосторонние исследования в 1920-х и 1930-х гг. в Линдуловской роще сделали финские лесоводы (напр. Ilvessalo, 1923; Heikinheimo, 1927; Lappi-Seppälä, 1927). При этом они возобновили границы пробных площадей Товстолеса и заложили новые постоянные пробные площади лиственницы (№ 8, 9, 10а, 10в и 16; рис. 5). В 1924, 1930 и 1939 гг. был сделан учет и обмеры деревьев всех пород с подразделением их на оставляемую и вырубаемую части. Естественно, что при этом были определены и все таксационные показатели насаждений на постоянных пробных площадях (табл. 10).

На самой многолесной пробной площади № 8 (уч. I) в 192-летнем возрасте был учтен запас 1 928 м^3/га (фото 8), а на пробной площади № 5 того же участка – 939 м^3/га. На пробной площади № 3 (уч. IIс) в 183-летнем возрасте запас древесины даже выше, чем на участке I. Вместе со II ярусом ели был равен 1 056 м^3/га, в том числе древесины лиственницы было 900 м^3/га. Средний прирост древесины был равен 5,8 м^3/га. На пробной площади № 9 (уч. V) в 159-летнем возрасте (1924 г.) был учтен запас 1 043 м^3/га, в том числе лиственницы 892 м^3/га.

В связи с этим, показательны данные пробных площадей Хейкинхеймо в естественных насаждениях сосны и ели, произрастающих в южной части Линдуловской рощи (табл.10). Они показывают, что естественные насаждения сосны и ели в Линдуловской роще имеют сравнительно высокую продуктивность (Heikinheimo, 1927). Запасы древесины в примерно 100-летних древостоях (1924 г.) были равны 596–662 м^3/га со средним приростом 5,6–6,6 м^3/га, т.е. не намного меньше, чем в более старших (150–183-летних) лиственничных древостоях. Таким образом, одной из основных причин высокой продуктивности лиственничных насаждений в Линдуловской роще являются удачно подобранные благоприятные для этой породы условия местопроизрастания. Наиболее сильно развитые экземпляры лиственницы на всех участках находятся по краям и особенно по крутым склонам оврагов.

Представляют интерес результаты изучения хода роста лиственницы в Линдуловской роще, полученные Лаппи-Сеппяла на основе полного анализа сваленных бурей 23 сентября 1924 г. 13 деревьев (Lappi-Seppälä, 1927). По диаметру ход роста лиственницы до 35 лет отставал от роста доминирующих деревьев естественных неухоженных сосняков, а после того превышал ход роста сосны. Текущий прирост по диаметру на высоте груди у лиственницы после 20 лет был выше, чем у сосны, после 80 лет они примерно сравнялись. По диаметру текущий прирост максимальным был в 25 лет (6,1 мм), а средний – в 40 лет.

Текущий прирост по высоте максимальным был в 25–30 лет, а средний в 40–45 лет. Текущий прирост в высоту у сосны максимальным был в возрасте 20 лет – 51 см, а у лиственницы – в 25 лет – 61 см. До 35 лет высота лиственницы была меньше, чем в естественных древостоях сосны, но затем лиственница обогнала сосну. Например в кисличнo-черничном типе леса различия по высоте между лиственницей и сосной были равны: в 50 лет – 1,3 м; в 70 лет – 2,3 м и в 90 лет – 3,4 м.

По объему средний прирост и в 180 лет еще не достиг своего максимума. Именно длительный период и высокая энергия роста лиственницы по объему привлекали к себе внимание Лаппи-Сеппяла (Lappi-Seppälä, 1927). Ссылаясь на более быстрый рост ухоженного лиственничника в Пункахарью (в Финляндии), он предположил, что интен-

сивными уходами и прореживаниями можно заметно ускорить развитие лиственницы. Просторное расположение Линдуловских лиственниц в молодом возрасте способствовало росту по диаметру. Образовавшаяся к среднему возрасту излишняя полнота стимулировала рост в высоту.

Устойчивость лиственницы против гнили происходит большей частью от обилия ядровой древесины. Доля ядровой древесины в стволах лиственницы из рощи равен: в 113 лет – 77,1 %; в 151 г. – 77,4 % и в 186 лет – 79,1 % (Lappi-Seppälä, 1927). Это значительно больше содержания ядровой древесины у сосны. Образование ядровой древесины у сосны начинается только с 30–40 лет, а у лиственницы уже с 18 лет, а в 30–40 лет ее уже 50 %.

Гиргидов, предприятие "Леспроект" и Редько, 1940–1980-е гг.

В 1948 г. частичное изучение рощи на пяти пробных площадей провел Гиргидов (1950). Инвентаризация лиственничных культур проводились при лесоустройстве пять раз: в 1947, 1959, 1971, 1981 и 1992 гг. (Характеристика... 1993). В 1947 и 1971 гг. сделано глазомерное описание насаждений в Линдуловской роще с нумерацией всех деревьев лиственницы Ленинградским лесоустроительным предприятием (Севзаплеспроект). В 1981 г. проведено описание всех участков лиственницы с новой нумерацией всех деревьев лиственницы по участкам – Севзаплеспроектом и профессором Редько.

Общее состояние культур лиственницы в Линдуловской роще было учтено методом глазомерной таксации при лесоустройстве в 1947, 1971 и 1982 гг. Так как описания сделаны не по традиционно выделенным участкам, а по таксационным выделам, эти описания невозможно присоединить к последним измерениям по участкам или пробным площадям. Культуры разных видов лиственницы, созданные финскими лесоводами в 1925–1927 гг., протаксированы тремя выделами, как посев 1927 г. (табл. 10).

Средняя высота культур лиственницы, созданных в 1950–1970-х гг., колебалась к 20–30 годам в пределах 5–12 м, средний диаметр – 8–16 см, запас древесины – 70–110 $м^3$/га. На большинстве участков сформировались смешанные древостои лиственницы, ели, сосны и березы.

Редько и Исомяки, 1992–1994 гг.

В 1992–1994 гг. профессор Редько и лесничий-таксатор А. Исомяки (Финляндия) с привлечением студентов Санкт-Петербургской лесотехнической академии и сотрудников Научно-исследовательского института леса Финляндии осуществили полное комплексное обследование всех культур в Линдуловской роще со сплошным подеревным обмером всех лиственниц по участкам, возобновлением границ и повторными учетами на постоянных пробных площадях, оценкой санитарного состояния каждого дерева и пр. Возобновлены и номера на всех деревьях лиственницы. Вновь выполнено и картирование размещения деревьев на постоянных пробных площадях. Кроме того, на участке IIа в лучшей его восточной части для экскурсии XX Мирового Конгресса ИЮФРО заложена новая пробная площадь № 9 (Редько 1995а, 1995в).

Анализ всех этих материалов показывает чрезвычайно хороший рост и высокую продуктивность лиственничных насаждений в течение вот уже 250-летней их истории. На всех участках старейшие насаждения лиственницы отличаются своей высотой, превышая окружающие их естественные насаждения и деревья сосны и ели на 10–15 м. В

Таблица 10. Характеристика культур лиственницы и естественных насаждений других пород в Линдуловской роще по данным пробных площадей (Товстолес, 1907; Ilvessalo, 1923; Lappi-Seppälä, 1927; Тимофеев, 1954).

Проб. пл. (№) и год изучения	Состав	Возраст, лет	Средние		Кол-во деревьев, шт/га	Сумма пл. сеч., $м^2$/га	Запас древесины, $м^3$/га	Условия местопроизрастания
			Д, см	Н, м				
Участок I, посев 1738 г.								
Без №	10 Лц	164	45,0	38,0				Небольшой западный склон бугра, ограниченный с севера и юга глубокими оврагами. Почва рыхлая супесчаная, мелкозернистая, мощностью 80 см. Над уровнем речки 18–19 м.
1903	10 Е	67–97	25,0	19,0				
8	10 Лц	183	43,9	38,9	650	98,69	1635	
1921	10 Е	85–115	18,5	19,4	725	19,39	190	
8	-«-	186	44,8	40	650	102,44	1711,5	
1924		88–118	20,0		700	21,98	216,6	
8	-«-	210	49,2	37,4	550		1373	
1948		20–100			500		143	
5	10 Лц	164	33,7	31,3	492	43,79	699	Бугор. Почва рыхлая супесчаная, мощностью 80 см. Над уровнем речки 18–19 м.
1903	10 Е	67–97	15,4	14,0	514	9,56	56	
5	-«-	183	36,6	36,8	455	47,94	782	
1921		85–115	18,1	19,0	440	11,40	106	
5	-«-	210	39,8	36,0	385		759	
1948		20–110	21,4	17,4			80	
5	-«-	217	43,0	37,4			840	
1955		27–117					143	
6	10 Лц	164	36,6	30,6	455	47,91	605	Юго-западный пологий склон. Почва рыхлая супесчаная, мощность 58 см. Над уровнем речки 6–13 м.
1903	10 Е	87	17,8	14,5	470	11,70	76	
6	-«-	183	39,3	35,9	433	52,54	812	
1921		105	19,8	20,3	338	10,39	99	
Участок II, посадки 1743 и 1770-х гг.								
4	10 Лц	134	44,5	32,9	334	45,59	621	Западный весьма пологий склон. Очень рыхлый мелкозернистый супесок с песчаной подпочвой. Мощность рыхлых горизонтов более 142 см. Над уровнем речки 17–19 м.
1903	5 Е	92	19,0	13,0	22	0,62	4	
	5 Бз	14,3	14,3		40	0,64	3	
4	10 Лц	152	44,4	38,3	301	46,50	751	
1921	7 Е	110	7,8	9,9	932	4,63	24	
	3 Бз		15,0		187		6	
Без №	9 Лц 1 Е	176	47,9	32,8	325	55,08	792	
1948	10 Е		24,5	18,6			73	
3	10 Лц	163	38,4	34,8	463	53,53	832	Ровная возвышенность со слабым уклоном к западу. Рыхлая мелкозернистая супесчаная почва мощностью 67 см. Над уровнем речки 23–25 м.
1903	10 Е		18,5	15,0	187	5,03	36	
3	-«-	183	42,6	38,5	407	58,13	990	
1921			18,2	19,5	268	6,99	66	
3	10 Лц	230	51,6	40,0			872	
1967	10 Е	140–180	32,1	24,0			93	
	Подрост Е	40–60	11,7	11,7			2	
Без №								
1948	10 Лц	210	43.9	37,6	333		820	

Продолжение табл. 10.

Проб. пл. (№) и год изучения	Состав	Возраст, лет	Средние		Кол-во деревьев, шт/га	Сумма пл. сеч., $м^2$/га	Запас древесины, $м^3$/га	Условия местопроизрастания
			Д, см	Н, м				
Участок III, посадки 1770-х гг.								
1	10 Лц	130	38,6	34,4	385	45,03	786	Северо-западный склон, рыхлая супесчаная почва, мощностью 89 см. Над уровнем речки 4–15 м.
1903	10 Е	52–68	18,8	12,2	143	3,98	23	
1	-«-	148	41,4	38,1	360	48,53	812	
1921		70–86	14,0	18,9	407	6,28	56	
2	10 Лц	131	37,9	34,3	422	47,54	724	Ровная возвышенность. Плотная суглинистая почва мощностью 40 см. Над уровнем речки 23–24 м
1903	10 Е	52–68	18,9	12,0	190		35	
2	-«-	148	40.5	37,8	371	47,81	807	
1921		70–86	14,9	18,3	385	6,66	59	
16	-«-	150	42,0		460		977	
1924		60–90	19,0		105		28	
Участок V, посадки 1770-х гг.								
7	10 Лц	130	33,7	27,9	393	37,94	380	Ровная возвышенность. Почва песчаная оподзоленная, мощностью 53 см. Над уровнем речки 17 м.
1903	8,5 Е		22,7	15,5	147	0,66	44	
	1,5 Бз		24,1	16,5	22	1,00	7	
7	10 Лц	148	36,8	30,9	367	38,95	513	
1921	10 Е+С		17,0	21,5	367	8,34	79	
9	10 Лц	150	42,1		442		892	
1924	10 Е	120	23,3		318		152	
Участок VIII, посадки 1814 г.								
а) до рубок ухода								
10а	6 Лц	110	34,5	30	188		210	
1924	4 С	110	34,8		100		131	
	8 Е	60–90	19,3		492		125	
	2 Бз	60–90	21,7		80		30	
б) после рубок ухода								
10а	7,6 Лц	110	35,9	30	158		188	
1924	2,4С	110	40,0		38		64	
	9,4 Е	60–90	22,0		222		77	
	0,6 Бз	60–90	19,5		18		5	
10б	6,8 Лц	110	38,0	31	187		246	
1924	3,2 С	110	34,3		116		119	
	7,5 Е	110	21,0		385		118	
	2,5 Бз	110	22,1		116		40	
Участок X, лесные культуры 1925–1927 гг., посев + посадка								
Без №								
1948	10Лц	20	14,3	10,3	620		53	



Фото 8. Линдуловское 183-летнее лиственничное насаждение на пробной площади № 8 в 1920 г. Возраст елового подроста – 115 лет.



Фото 9. Линдуловское 256-летнее лиственничное насаждение на пробной площади № 8 в 1994 г.

1994 г. в старых насаждениях лиственницы учтено всего 3 907 деревьев лиственницы, а запас древесины равен 14 949 м^3 (табл. 11).

На всех участках старейших культур сформировались двухярусные древостои с лиственницей в первом и с сосной, елью и березой – во втором. При сплошных перечетах учитывались обычно только деревья лиственницы, т.е. первый ярус. На постоянных же пробных площадях учитывались и измерялись деревья всех древесных пород. На участках IIа, III и I доля древесных пород второго яруса сегодня составляет соответственно 5,0 5,0 и 6,5 %, на участке V – 19 %, а на участке IIс – 24 % от запаса древесины лиственницы.

Максимальный запас древесины всегда имело насаждение на участке I. По данным сплошного учета в 255-летнем возрасте здесь при 339 деревьях на гектаре запас древесины равен 1 284 м^3/га (табл. 11; фото 9). На остальных участках, созданных позже посадкой, количество сохранившихся деревьев колеблется от 118 (уч. V, VIII и IX) до 246 шт/га (уч. III), а запас древесины – соответственно от 404 до 892 м^3/га. Посевное насаждение лиственницы на участке I (1738 года) достигло к 255 годам средней высоты 41,0 м, а на всех других участках с более поздними посадками – 41–43 м.

Прирост по высоте у большинства деревьев на всех участках практически прекратился не только из-за старости деревьев, но и из-за деформации крон и особенно вершин у них (фото 10). Наблюдаемая же разница в средних высотах при очередных обмерах или не существенна или связана с определением ее разными лицами и использованием неодинаковых высотомеров в условиях холмистого рельефа.

На всех участках культур лиственницы, созданных в разные годы посадкой (первоначальная густота посадки 551 шт/га), сегодня наблюдается прямая связь между сохранностью деревьев и запасом древесины:

Участок, №	Сохранность деревьев, %	Запас древесины, м^3/га
III	45	892
IIа	34	819
IIс	36	744
IIв	26	613
IV, VI, VII	29	584
V, VIII, IX	21	404

Объяснение разницы в запасах древесины на посевном и посадочном участках, кажется, лежит на поверхности – в разной изначальной густоте и последующей сохранности деревьев – 339 и 185 шт/га. На втором участке все высаженные деревца имели одинаковую и в целом большую площадь питания и более редкое стояние, чем на первом участке. В среднем объем древесины одного дерева на посевном участке равен 3,78, а на посадочном – 4,42 м^3. И, наконец, на посевном участке второстепенные породы – ель, сосна и береза составляли в среднем 45 % от числа деревьев или 10 % от ее запаса древесины. Здесь на протяжении всего времени выращивания лиственницы, как свидетельствуют архивные материалы и промежуточные обмеры, всегда был представлен второй ярус из ели, сосны и березы. На участке же IIа сначала длительное время практиковалось сенокошение, а затем периодически полностью вырубались деревья второстепенных пород и даже появляющееся их естественное возобновление.

Значительный лесоводственный интерес представляет сравнение роста и продуктивности лиственницы на участках I и IIа (фото 11 и 12). Размещены они через овраг на одинаковых по высоте холмах с уклоном на запад к р. Линдуловой. Биологический возраст насаждений обоих участков одинаков: на участке I – посев 1738 г., а на участке IIа –

Таблица 11. Характеристика старейших культур лиственницы Сукачева в Линдуловской роще по данным сплошных обмеров Товстолеса в 1903 г., Ильвессало в 1921 г., Леспроект в 1971 г., Леспроект и Редько в 1981 г., Редько и Исомяки в 1994 г.

№ участка	Площадь, га	Возраст, лет	Средние высота, м	Средние диаметр, см	Количество деревьев, шт. на участке	Количество деревьев, шт. на га	Запас древесины, $м^3$ на участке	Запас древесины, $м^3$ на га
Посев 1738 г., сплошной и в бороздки по полосам								
I	1,89	164	34,8	36,3	895	474	1295	685
	1,76	183	37,4	42,2	824	469	1830	1040
	1,50	233	37	47	610	407	1773	1182
	1,50	243	38	49	551	367	1803	1202
	1,50	255	41	52,4	508	339	1926	1284
Посадки 1743 – 1750 и 1770-х гг., 4,26 х 4,26 м								
IIa	2,26	148 - 183	38,3	46,5	657	290	1690	748
	2,10	198 - 233	39	51	424	202	1470	703
	2,10	208 - 243	39	52	414	197	1611	767
	2,10	220 - 255	41,5	55,9	389	185	1719	819
	4,54	148	38,2	45,5	1196	285	3137	691
IIв	4,80	198	39	51	719	150	2484	519
	4,80	208	39	52	706	147	2580	538
	4,80	220	42,4	55,8	682	142	2941	613
	2,54	148 - 183	38,1	44,9	849	334	2156	849
IIc	2,50	198 - 233	39	52	491	196	1768	708
	2,50	208 - 243	39	52	513	205	1861	744
	2,50	220 - 255	43	56,2	493	197	1860	744
Посадки 1770-х гг., 4,26 х 4,26 м								
III	2,44	70	23,0	26,5	1342	550	1074	440
	3,01	130	36.6	38,7	1018	338	1794	596
	2,53	148	38,2	42,2	951	376	2239	885
	2,50	198	39	49	681	274	2164	867
	2,50	208	39	49	643	268	2162	865
	2,50	220	42,8	51,8	615	246	2231	892
Посадки 1770-х гг. (уч. IV) и 1805 – 1821 гг. (уч. VI и VII)								
IV	3,3	150 - 198	36	47	524	157	1491	452
VI и	3,3	160 - 208	36	51	539	163	1706	517
VII	3,3	172 - 220	41	51	536	162	1928	584
Посадки 1805 – 1821 гг. (преимущественно 1812 г.)								
V	5,8	150 - 169	30	46	912	157	1986	342
VIII и	5,8	160 - 179	31	46	725	125	2097	362
IX	5,8	172 - 191	42,3	49,5	684	118	2344	404



Фото 10. Кроны лиственниц укоротились и сузились.

посадка 1743 и 1749–1750 гг. 5–12-летних отставших в росте сеянцев с первого участка. Однако, на первом деревья от посева размещены беспорядочно и гуще, на втором же участке деревья размещены правильными рядами. Изначальная густота посадочных мест ямок здесь была равна 551 шт/га. И вот, в 255 лет по данным сплошного учета на первом участке сохранилось 339 деревьев на гектаре, а запас древесины составил 1 284 м^3/га, а на втором соответственно 185 деревьев и 819 м^3/га (табл. 11). Средние высоты и средние диаметры почти одинаковы в обоих случаях.

Средние диаметры насаждений по участкам и пробным площадям также колеблются в незначительных пределах – от 49,5 до 55,9 см по данным сплошных учетов и от 51,8 до 60,6 см по данным пробных площадей (табл. 11). Несколько больше диаметры в культурах лиственницы, созданных посадкой по сравнению с посевом 1738 г. Дерево ли-

ственницы с наибольшим диаметром на высоте груди по данным сплошного учета – дерево № 335 на участке IIа – 105 см. Деревья с диаметром на высоте груди около 100 см имеются также на участке IIв – это № 90 – 96,5 см, на участке IIс – это № 158 – 98,3 см и на участке V – это № 381 – 95,7 см. Кривые распределения количества деревьев по ступеням толщины на участке I в 1842, 1903, 1921 и 1994 гг., представленные на рис. 10, свидетельствуют, что они соответствуют кривым нормального распределения (рис. 10), не расстроенным ни рубками, ни ветровалом.

На постоянных пробных площадях средняя высота 100 наиболее толстых деревьев колеблется в пределах 40,0–44,2 м, а 10 – от 42,6 до 44,0 м (рис. 11). Существенной разницы между данными сплошного учета и обмеров на пробных площадях не установлено. Максимальная высота на участке I зафиксирована у плюсового дерева № 212 – 49,5 м при диаметре – 66,7 см, а максимальный диаметр у дерева № 315 – 92,3 см.

В 257-летнем возрасте по данным пробной площади № 8 (уч. I) учтен запас древесины 2 084 м^3/га (табл. 12; фото 9). Данные пробных площадей № 1 – 8 показывают также, что лишь на участках I и IIа продолжается накопление запаса древесины, хотя оно и существенно замедлилось. В насаждениях же, созданных посадкой в разные годы, кроме отмеченного выше участка IIа, заметно уже уменьшение запаса древесины, т.е. прирост ее уже меньше отпада.

Средний прирост древесины в старых культурах лиственницы в Линдуловской роще никогда не превышал 6,2–7,2 м^3/га в год, а снижаться начал раньше в насаждениях, созданных посадкой – примерно со 148–166 лет, а в посевных культурах 1738 г. позже – примерно со 183 лет. Только на пробной площади № 8 (площадь 400 м^2) учтен был средний прирост древесины в 183 года – 10,0, в 210 – 7,2 и в 257 лет – 8,1 м^3/га.

Данные о базисной плотности древесины у лиственницы сибирской из Линдуловской рощи колеблются в пределах 485–636 кг/м^3 в зависимости от особенностей насаждений.

Сравнение роста и продуктивности 68-летних культур, созданных в 1925–1927 гг. из различных видов лиственницы, показывает, что все они достигли уже средней высоты 28–29 м, среднего диаметра 28–32 см и запаса древесины – от 428 до 590 м^3/га со средним приростом в пределах 6,2–8,7 м^3/га (табл. 13). Наибольший запас древесины пока имеет лиственница даурская, представленная двумя небольшими по площади участками (0,2 и 0,3 га).

Так, если расположить последовательно все участки этих культур по нарастанию сохранившегося количества деревьев, то получим почти прямую зависимость запаса древесины от количества сохранившихся деревьев (табл. 13):

шт/га	м^3/га	вид лиственницы
580	590	даурская
462	468	Сукачева
448	466	европейская
447	428	сибирская
394	347	Сукачева
390	447	даурская

Напомним, что культуры эти были созданы сначала в 1925 г. посевом семян в площадки по сплошной обработке почвы, который оказался неудачным, а затем в 1927 г. – посадкой сеянцев рядами. В целом эти культуры, независимо от вида лиственницы, обещают быть не менее высокопродуктивными, чем культуры 1738–1820 гг. Резко отличается сегодня лиственница даурская густыми, почти по всей длине ствола сучьями, отходящими от него под прямым углом.

Сплошной учет позже других созданных культур лиственницы сибирской (15–60-летних) показал, что почти



Фото 11. Линдуловское лиственничное насаждение на участке IIa в 1924 г.



Фото 12. Линдуловское лиственничное насаждение на участке IIa в 1994 г.

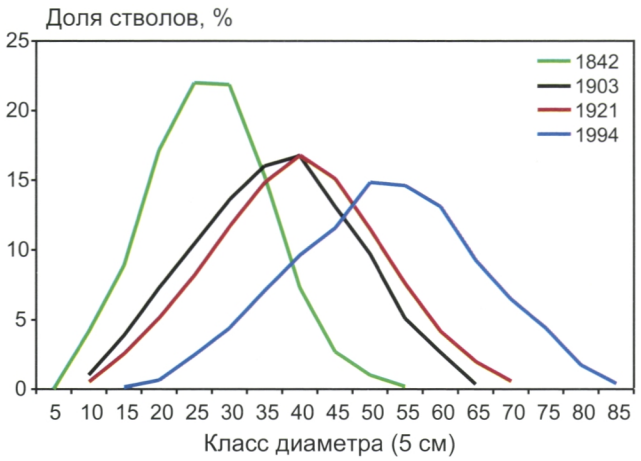


Рис. 10. Распределение лиственничных деревьев по диаметру на участке I в Линдуловской роще (Грешнер, 1843; Товстолес, 1907; Ильвессало, 1923; Редько и Исомяки, 1994).

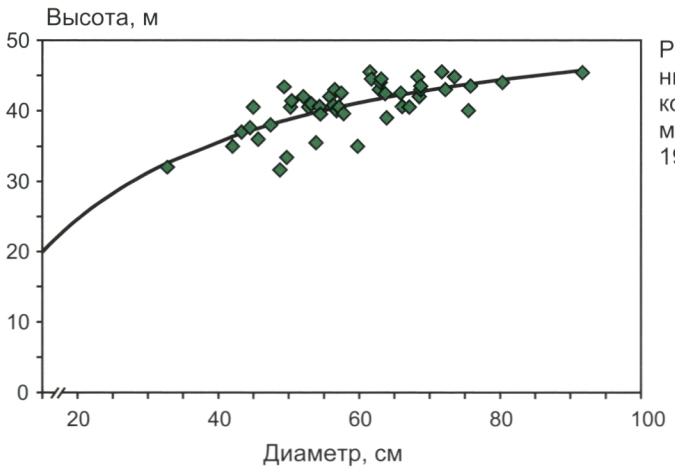


Рис. 11. Средняя высота пробных лиственничных деревьев на корню в Линдуловской роще по материалам Редько и Исомяки в 1994 г.

все они представлены смешанными древостоями с участием в составе, кроме лиственницы, ели, сосны, березы и ольхи серой естественного происхождения (табл. 14).

Все эти культуры были созданы посадкой сеянцев по частичной обработке почвы, а часть – вообще в порядке реконструкции малоценных мелколиственных молодняков. Опыт выращивания таких культур показывает, что выращивать лиственницу имеет смысл только на самом высоком агрофоне и без примеси других пород.

Таблица 12. Характеристика Линдуловской лиственничной рощи по данным пробных площадей на осень 1994 г. по данным Редько и Исомяки.

Показатели	№ пробных площадей и участков (в скобках)								
	1(III)	2(III)	3(IIc)	4(IIa)	5(I)	6(I)	7(V)	8(I)	9(IIa)
1. Все насаждения (деревья всех пород)									
Возраст, лет	223	224	256	227	257	257	223	257	257
Площадь, $м^2$	2722	2722	2722	2722	1361	1361	2722	400	2907
Количество стволов, шт/га	224	309	246	422	368	397	400	725	296
Сумма пл. сечен. в коре, $м^2$/га	41,3	49,2	52,4	54,3	52,4	62,4	42,0	134,4	69,3
Запас древ. с корой, $м^3$/га	636,0	755,5	809,7	791,1	763,2	936,7	596,2	2083,8	1090,4
Диаметр:									
среднеарифметический, см	45,2	41.9	50,8	36,5	40,3	41,7	32,8	45,0	52,9
средневзвешенный, см	56,3	54,3	55,7	52,9	49,6	52,8	47,7	57,6	59,4
Высота:									
среднеарифметическая, м	33,5	31,8	36,6	28,3	31,7	32,0	26,7	33,4	37,9
средневзвешенная, м	38,8	37,9	38,7	36,1	36.1	37,4	34,7	39,3	40,0
Преобладающая высота:									
100 более толстых деревьев на га, м	40,8	41,0	41,2	41,4	40,0	41,4	39,6	44,2	42,4
10 самых толстых деревьев на га, м	43,9	43,6	43,0	43,9	42,6	42,5	41,4	44,0	43,8
2. Лиственница									
Количество стволов, шт/га	169	202	217	143	281	287	147	475	292
Сумма пл. сечен. в коре, $м^2$/га	39,0	45,6	49,4	37,7	47,3	57,0	31,2	120,5	69,0
Запас древесины в коре, $м^3$/га	612,4	712,9	772,4	604,0	709,8	879,4	482,3	1926,2	1086,9
Диаметр:									
среднеарифметический,см	52,8	52,5	52,8	56,2	44,1	48,3	51,0	55,5	53,1
средневзвешенный, см	58,1	57,1	56,8	62,5	51,8	55,3	54,7	60,6	59,6
Высота:									
среднеарифметическая, м	37,8	37,8	38,0	38,8	35,1	35,8	37,4	39,6	38,0
средневзвешенная, м	39,7	39,4	39,4	40,9	37,5	38,8	38,8	41,0	40,1
Преобладающая высота:									
100 более толстых стволов на га, м	40,8	41,0	41,2	41,4	40,0	41,4	39,7	44,2	42,4
10 самых толстых стволов на га, м	44,1	44,0	43,2	45,0	43,1	42,8	42,4	44,1	43,8
3. Другие древесные породы									
Количество стволов, шт/га	55	107	29	279	99	110	253	250	3
Сумма пл. сечен. в коре, $м^2$/га	2,3	4,2	3,1	16,6	5,0	5,5	10,8	13,9	0,3
Запас древесины в коре, $м^3$/га	23,6	42,6	37,2	187,1	53,4	57,2	114,0	157,6	3,5
Диаметр:									
среднеарифметический, см	22,2	21,8	36,0	26,4	25,0	24,6	22,2	25,0	33,7
средневзвешенный, см	25,6	24,5	37,8	30,9	28,1	26,9	27,2	31,4	33,7
Высота:									
среднеарифметическая, м	20,5	20,4	26,7	23,0	21,9	22,0	20,6	21,8	26,1
средневзвешенная, м	22,3	21,7	27,3	25,0	23,6	23,0	22,8	24,8	26,1
Преобладающая высота:									
100 более толстых стволов, м	20,5	20,6	26,7	26,8	21,9	22,4	23,8	27,4	26,1
10 самых толстых стволов, м	26,5	26,2	29,4	29,3	26,5	26,7	27,7	29,8	26,1

Таблица 13. Характеристика культур 1925–1927 гг. различных видов лиственницы по данным Леспроекта и Редько 1981, Редько и Исомяки 1994.

Квартал и участок, №	Возраст, лет	Средние		Количество деревьев, шт. на		Запас древесины, $м^3$ на	
		высота,	диаметр,				
		м	см	участке	га	участке	га
Лиственница Сукачева							
2-16, 5-2	54	24	24	2727	606	1329	295
	68	26,3	29,2	1016	462	1030	468
5-5	54	24	25	666	351	375	197
	68	27,6	28,1	719	394	659	347
Лиственница сибирская							
5-4	54	25	27	498	548	334	372
	68	28,0	29,7	403	447	385	428
Лиственница европейская							
2-19, 5-3	54	26	27	424	303	281	201
	68	29,0	31,7	640	448	77	466
Лиственница даурская							
5-6	54	24	24	124	620	211	352
	68	27,5	29,5	116	580	118	590
5-7	54	24	27	124	413	70	232
	68	27,9	31,0	117	390	134	447

Таблица 14. Характеристика 15–16-летних культур лиственницы в Линдуловской роще.

Квартал и выдел, №	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Средние		Кол-во деревьев, шт/га	Сумма пл. сечен., $м^2$/га	Запас древесины, $м^3$/га
				высота, м	диаметр, см			
7-2	1,8	5 Лц 5 Е	45	16,4	14,4	933	15,16	128
4-8	1,4	4 Лц 4 Е 2 С	45	16,6	16,4	111	2,00	20
5-8	0,6	10 Лц	34	11,9	12,3	357	5,15	37
8-1	0,2	10 Лц	60	21,3	18,5	890	24,22	244
8-8	0,4	8 Лц 1 Б 1 Ол.с	32	14,7	17,9	293	7,35	58
8-17	0,5	9 Лц 1 Е+Б	40	17,4	16,4	420	8,85	77
9-4	0,9	10 Лц	15	8,9	10,0	883	6,91	39
12-11	0,1	3 Лц 4 Б 2 Е 1 С	45	21,2	18,5	313	8,42	86
13	0,2	8 Лц 2 Б	45	17,1	18,4	288	7,68	65

4 Санитарное состояние древостоев

Буреломы и ветровал

Особенностью лиственничных насаждений в Линдуловской роще является постоянный отпад ветровальных и буреломных деревьев. Фокель (1766) отмечал, что в Архангельской губернии естественные насаждения лиственницы он встречал "... местами между сосновыми и еловыми деревьями по долинам, где земля лучше и при том, где от ветра в защищении или в покойном месте стоит, там и растет выше". Избранное им место для закладки корабельной лиственничной рощи первоначально, как отмечал Грешнер (1843), было хорошо защищено от сильных западных морских ветров, очевидно естественными насаждениями сосны и ели. Однако, I–IV участки чистых лиственничных насаждений на левом берегу речки Линдуловки, холмистом и более высоком, в целом в среднем на 10–15 м возвышаются над правым более ровным и низменным, расположенным как раз со стороны преобладающих ветров, с запада. Это местоположение, а также периодические сплошные рубки естественных древостоев сосны и ели, окружавших участки лиственничных древостоев, и постоянное превышение в среднем на 8–10 м лиственницей насаждений других пород, сравнительно рыхлая неглубокая почва обусловили большую ветровальность и буреломы в Линдуловской роще. Уже в 1842 г. Грешнер (1843) отметил, что открываясь постепенно более и более свободному действию ветров, насаждение лиственницы в "Бестолковой роще" и без того уже неоднородное, сделалось неполным от постоянной вырубки деревьев, поваленных ветром.

Архивные материалы (ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. 1, д. 131) свидетельствуют о неоднократных ветровалах и буреломах деревьев лиственницы в Линдуловской роще. Так, в 1804 г. буря повалила 142 дерева длиной от 9,6 до 23,4 м и толщиной от 10 до 41 см. Они были доставлены в Кронштадт. В 1806 г. туда же было отправлено еще 3 дерева. Интересно, что тогда же в Кронштадт из окрестных Линдуловской рощи дач были доставлены 166 мачтовых деревьев сосны длиной от 17 до 27 м и толщиной в отрубе от 20 до 38 см.

Наибольший вред Линдуловской роще нанесли ураганы 1824, 1884,1887, 1892, 1900, 1912, 1924, 1925, 1947, 1948, 1953 и 1994 гг.

В бурю 1824 г. по Грешнеру (1843) многие деревья лиственницы даже с вертикальными корнями на глубоких почвах были вырваны сильным ветром и переломлены на половине своей высоты. В конце 1829 г. в роще было повалено бурей еще 22 дерева длиной от 8,5 до 17 м и толщиной в вершине от 18 до 22 см. Летом 1830 г. сильный ветер повалил 179 "больших и малых деревьев". В середине 1832 г. повалено еще 13 деревьев, в 1843 г. – 24, в 1847 – 10, в 1848 – 10 деревьев и т.д.

Обследовавшие Линдуловскую рощу в 1856 г. Пипин и Нольде отметили, "что почва в ней земли и климат для лиственницы невредны и, если бы деревья посажены были ближе одно к другому и защищены сосною, березою или елью, то достигли бы больших размеров, не были бы суховершинны и не подвергались бы ветролому, от которого роща с каждым годом более редеет" (ЦГИА России, ф. 387, оп. 2, д. 22127).

Собичевский (1883) отмечал наличие поврежденных ветроломом деревьев почти на всех участках, несмотря на значительную глубину почвы. Из других недостатков лиственничных деревев

в роще еще Собичевский (1883) отмечал наличие значительного числа деревьев с двумя вершинами. Он связывал это с повреждением верхушечных побегов. Однако, Товстолес (1907) при общем перечете деревьев в 1902 г. отметил, что таких деревьев было совсем немного, менее 1 %.

Исключительно сильная буря была 15 мая 1884 г. В течение 15 минут в роще было свалено и сломано до 400 деревьев лиственницы. Особенно пострадала при этом северная часть участка II около заложенной позже постоянной пробной площади № 4, где было свалено почти 50 % всех стволов.

Большой урон отмечен также 27 мая 1887 года, когда штормовой ветер повалил 127 лиственниц. Более половины из них располагались в юго-восточной части участка IIа. Прошедший 2 октября 1912 года через всю Финляндию ураган повалил в Линдуловской роще 114 лиственниц (Ilvessalo, 1923).

Товстолес (1907) отмечал, что нет такого года, чтобы в роще не свалилось 2–3 дерева, большей частью осенью. Тогда же он отметил, что лиственница больше всего страдает в роще от восточных ветров, так как от морских западных и юго-западных она была защищена стеною прилегающего леса. Но возможно и то, что крайние деревья по западной границе образовали ветроупорную опушку, так как здесь совсем не было ветровала, несмотря на то, что высота лиственницы почти вдвое превышала высоту примыкающей стены леса, а в одном месте примыкала старая (10-летняя) вырубка. Товстолес в общем считал лиственницу в роще ветростойкой, принимая во внимание большую высоту деревьев и очень короткую крону.

В среднем к 130 годам в Линдуловской роще убыло лишь 28 % первоначального количества деревьев. Причиной этого, очевидно, можно считать небольшую первоначальную густоту посадки (551 шт/га) на большинстве участков и в целом высокий уровень агротехники создания культур. По всему IIв участку в 1903 г. встречались просвети и прогалины от ветровала. На участке II вблизи постоянной пробной площади № 4 за 1881–1921 гг. было вывалено около 20 деревьев (Ilvessalo, 1923).

23 сентября 1924 г. ураган со скоростью ветра 40 м/сек за два часа повалил и сломал в Линдуловской роще 634 дерева лиственницы или 8,8 % всего их количества (Heikinheimo, 1927). В том числе в чистых древостоях лиственницы (уч. I–V) было повреждено 595, в смешанных только 20 деревьев. Подъем воды в р. Неве достиг тогда 3,68 м выше ординара (в 1824 – 4,17 м). Из общего количества поврежденных деревьев 86 % были выворочены и повалены с корнем, сломаны примерно на половине высоты – 8,2 %, полусвалены – 5,8 %. В чистых древостоях лиственницы или с небольшой примесью ели были повреждены 10 % всех деревьев, а в смешанных – 2,8 %.

Больше всего пострадал участок II, на нем было повреждено 359 деревьев или 13,5 % от всего их количества (Heikinheimo, 1927). В том числе на участке IIа повреждено 17,0 %, на участке IIв – 14,2 % и на участке IIс – 9,5 %. Также сильно были повреждены участки I, IV и VII. Меньше всего пострадали участки IX (0,6 %), V (3,2 %) и VIII (4,7 %). Не было повреждений на участке VI.

Бурей были повреждены в общем наиболее крупные деревья лиственницы (фото 13). Так, в целом по всем участкам в группе деревьев с диаметром на высоте груди от 12 до 28 см повреждено бурей 4,2 %, с диаметром от 28 до 44 – 7,0 %, от 44 до 60 – 12,5 %, а с диаметром 60 см и более – 19,7 %. Пораженные бурей деревья лиственницы в чистых древостоях имели в среднем объем ствола – 2,49 м^3 против среднего для древостоя – 2,29 м^3. В смешанных дре-

востоях аналогичные данные равны 1,52 и 1,20 м^3.

Сосна и ель в лиственных насаждениях Линдуловской рощи на тех же почвах с максимальной высотой до 35 м оказались более устойчивыми. Из них от бури пострадало в среднем 1,5 % от общего количества самых крупных деревьев.

Бурей 19 и 20 января 1925 г. снова было повреждено 65 лиственниц, которые также пришлось убрать из рощи. К 1925 г. в Линдуловской роще сохранилось только 6 538 деревьев лиственницы или около 50 % первоначального количества.

В целом, в Линдуловской роще только за 6 лет (с 1921 по 1927 г.) из-за бури и рубки модельных деревьев при таксации 1921 г. общий запас древесины лиственницы уменьшился на 2 000 м^3, рубками и бурей из естественных насаждений местных пород было убрано всего 5 076 м^3. Прирост древесины за эти годы в роще составил около 3 000 м^3. Общее уменьшение запаса древесины к 1927 г. выразилось в сумме 4 076 м^3 или 47 м^3/га (Heikinheimo, 1927).

В 1948 г. Гиргидов (1950) только близи постоянной пробной площади № 2 (уч. III) нашел 17 деревьев, поваленных бурей в июле 1948 г. По его же данным бурей 22 мая 1948 г. в роще было выворочено с корнями 22 лиственницы. В тоже время он отметил отсутствие ветровала за 25 лет (с 1924 по 1948 гг.) на I участке вблизи пробной площади № 8. Мощность рыхлых горизонтов почвы здесь достигает 90–100 см. В целом, в чистых древостоях общее количество деревьев лиственницы за 20 лет (с 1927 по 1947 гг.) уменьшилось еще на 595 экземпляров.

В последние 10–15 лет по нашим данным в старейших культурах лиственницы Линдуловской рощи ежегодно вываливается от ветра 10–15 деревьев. Бурей 28 сентября 1994 г., когда в Балтийском море потерпел катастрофу паром "Эстония", в Линдуловской роще было вывалено с корнем или сломано преимущественно на участке III 59 деревьев лиственницы с общим объемом древесины около 200 м^3 (фото 14). Обмеры 20 вываленных с корнем деревьев показали, что это были деревья со средним диаметром на высоте груди от 28,8 до 67,0 см (в среднем 52,8 см) и с высотой от 32,6 до 46,3 м (в среднем – 41,0 м).

Строение корневых систем

Вывороченные с корнем во время бури 23 сентября 1924 г. 545 деревьев лиственницы позволили Хейкинхеймо дать характеристику строения корневых систем и связи его с мощностью рыхлых горизонтов почвы (Heikinheimo, 1927). Он выделил три типа корневых систем у лиственницы:

15) У поверхностных корневых систем отдельные корни расходятся в разные стороны у поверхности почвы, не проникая глубоко в почву (в среднем на 41 см; фото 15).
16) У корневых систем типа "оленьих рогов" корни образуют плоские корневые группы, которые на некотором протяжении идут вертикально. В среднем глубина проникновения корней равна 90 см.
17) Типичные корневые системы имели много центральных и других глубоко уходящих в почву корней (фото 16). В среднем глубина проникновения корней в почву у деревьев этой группы была равна 130 см.

Каждый из упомянутых типов корневых систем формируется на определенной почве: поверхностная – на песках с примесью глины, типа "оленьих рогов" – на слегка трещиноватых плотных глинистых почвах и типичная – на глубоких рыхлых песчаных почвах. Поверхностную корневую систему имели 12 % сваленных деревьев, типа "оленьих рогов" 43 % и типичную – 45 %. В



Фото 13. Штормовой ветер в 1924 году нанес большой урон в Линдуловской лиственничной роще.



Фото 14. Обмер ветровала в Линдуловской лиственничной роще осенью 1994 года.



Фото 15. Поверхностная корневая система лиственницы на глинистой почве.



Фото 16. Типичная корневая система лиственницы на глубокой рыхлой песчаной почве.

целом, корневые системы у лиственниц невелики. Ширина корневых систем в среднем была равна 5–7 м.

Гиргидов (1950) по вывороченным бурей 1948 г. деревьям на постоянной пробной площади № 2 описал корневые системы у лиственниц как поверхностные с неглубоко, до 50–55 см, уходящими вглубь почвы отдельными корнями. Мощность рыхлых горизонтов почвы здесь равна 40 см. На пробной площади № 5 (центральная часть уч. I) все горизонты почвы до глубины 90 см были пронизаны корнями.

Пораженность деревьев лиственницы гнилями

Уже в 1893 г. Тешлефф зафиксировал наличие в Линдуловской роще 90 видов грибов (Thesleff 1893, 1895). Лесничий Мочульский, описавший рощу в 1899 г., считал, что стоимость лиственничных древостоев в роще с каждым годом будет падать в виду начинающегося поражения лиственницы сердцевинной гнилью. По его данным к тому времени этой болезнью уже было поражено до 25 % лучших экземпляров лиственницы в комлевой части ствола высотой от 1 до 3 саженей (2,1–6,4 м).

По данным Товстолеса (1907), в чистых древостоях лиственницы процент фаутных деревьев колебался по участкам: уч. I – 18 %, уч. II – 11 %, уч. III – 10 %, уч. IV – 15 % и уч. V – 12,3 %. В том числе в выделенной им господствующей части насаждений фаутных деревьев было лишь от 1 (уч. II) до 7 % (уч. II). На V участке в юго-западной низине, где произрастал смешанный древостой лиственницы, сосны и ели, деревья сосны также были преимущественно фаутные.

Из срубленных в 1902 г. 18 модельных деревьев сердцевинную гниль имело лишь одно из 11 господствующих и два из 7 подчиненных. По данным Товстолеса (1907) количество деревьев с сердцевинной гнилью в разных участках на 1902 г. колебалось от 1 до 38 %. Однако, он считал, что "числа эти могут быть ошибочны, так как существование сердцевинной гнили не отражается на внешнем виде дерева и, не срубив его, нельзя утверждать, что дерево здоровое".

Ильвессало отметил широкое заражение лиственниц рощи сердцевинной гнилью (Ilvessalo, 1923; фото 17). По-видимому, в большинстве случаев она была вызвана бурым трутовиком (*Phaeolus schweinitzii*).



Фото 17. В настоящее время сердцевинная гниль широко распространена в Линдуловских лиственничных насаждениях.

Анализ и тщательное обследование поврежденных бурей 1924 г. 634 деревьев лиственницы Хейкинхеймо дали четкую картину зараженности корней и стволов лиственницы гнилями (Heikinheimo, 1927). Прежде всего он отметил прямую связь между большой чувствительностью лиственницы в роще к бурелому и сильным повреждением ее корней и стволов гнилями. У большинства сваленных с корнем деревьев (62,6 %) корни и ствол были с гнилью, еще у 13,3 % с гнилью были корни и только 24,1 % деревьев имели здоровые и корни, и стволы. С увеличением диаметра на высоте груди от 12 до 60 см, с 3,4 до 22,2 % увеличивается доля деревьев с гнилью в корнях и уменьшается с 31,0 до 15,6 % доля деревьев без гнили в корнях и стволе.

Чем больше возраст насаждений лиственницы, тем больше количество в них деревьев с сердцевинной гнилью. Самые здоровые корни имели деревья с типичной корневой системой, 39 % таких деревьев имели здоровыми и корни, и ствол. У деревьев с поверхностной корневой системой доля совершенно здоровых равна 19,8 %, а с типа "оленьих рогов" – лишь 9,7 %. Стволы у сломанных лиственниц были, конечно, больше повреждены гнилями, чем у лиственниц, поваленных с корнями. У первых здоровых стволов было только 21,2 %. У деревьев, наполовину упавших, здоровых стволов было 47,2 %.

Грибы, которые являются причиной заболевания лиственницы, сгруппированы в два класса (Heikinheimo, 1926): 1) повреждают корневую систему и ствол и 2) повреждают только ствол. Корни и ствол повреждает трутовик Швейнитца – *Phaeolus schweinitzii* и корневая губка – *Heterobasidion annosum*. Других грибов Хейкинхеймо не нашел, хотя наличие их не исключено. Он заметил, что в корнях лиственницы трутовик Швейнитца вызывает загнивание сердцевины, а корневая губка – поверхностную гниль. В стволах лиственницы оба гриба вызывают сердцевинную гниль.

Плодовые тела корневой губки встречались редко, хотя она сильно была распространена на корнях деревьев. Поверхностный лубяной слой между заболонью и корой корня кольцеобразно загнивает. Когда дерево падает, то из почвы на поверхность вырывается только центральная часть корней, в то время как самые слабые корни, а также кора главных корней остаются в земле. Корневая гниль не следует точно по годичным кольцам, а в отдельных местах проникает глубже.

На стволах образуется сердцевинная гниль, на поперечном срезе граница ее точно следует по одному годичному кольцу. Относительно меньше повреждается кора, которая под влиянием гнили приобретает темно-фиолетовую окраску. С поверхности гниль проникает в древесину на глубину 1–2 см. При загнивании древесина и корни лиственницы становятся бело-пестрыми и только на самой последней стадии развития пораженные места приобретают вид кожистых пятен, которые во влажном состоянии блестят.

У трутовика Швейнитца плодовые тела большие, коричневые, очень часто встречаются в роще. Они растут как на поверхности упавших стволов и ветвей, так и на земле (фото 18). В корневых системах этот гриб повреждает самые толстые корни, идущие вглубь. Чаще всего это типичная сердцевинная гниль, но бывает и поверхностная. У ствола растущего дерева сердцевинная гниль идет от корневой шейки вверх, цвет ее на первых стадиях развития светлый, потом становится коричневой и в конце концов – темно-коричневой. Граница между загнившей и здоровой древесиной нечеткая, не следует по годичным кольцам. Гниль эта часто возникает в



Фото 18. Крупные плодовые тела бурого трутовика в Линдуловской лиственничной роще.

связи с трещинами в сердцевине, вдоль которых гриб распространяется очень быстро.

Из встречающихся на стволах лиственницы гнилей наиболее распространенной и вредной в роще является *Phellinus pini* (Heikinheimo, 1926). Гниль находится в сердцевинной части ствола.

Трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola*) встречается на погибших деревьях лиственницы, чаще всего на пнях упавших деревьев, где образуются и плодовые тела. Повреждение представляет собой типичную поверхностную гниль. Поврежденные места у дерева неправильной формы, волнистые, легко распадаются.

Раневые гнили особенно распространены в верхней части деревьев лиственницы и имеют вид ран и наплывов. К ним часто присоединяются различные повреждения, вызывающие сердцевинную и поверхностную гнили.

Наиболее частой болезнью лиственницы в роще является корневая губка. Она вызвала загнивание 81 % поврежденных бурей и имеющих гнили стволов и 41 % всех упавших стволов (Heikinheimo, 1926). Далее следует трутовик Швейнитца, вызвавший гниль у 31 % поврежденных и 16 % поваленных деревьев. Корневая губка относительно чаще встречалась у лиственниц с типичной, а трутовик Швейнитца – с поверхностной корневой системой. У всех поваленных ураганом лиственниц эти грибы наиболее часто встречаются, так как у 13 % всех лиственниц гниль наблюдается в корнях, а не в стволах. По сравнению с этими другие грибы имеют меньшее значение.

Названные грибы Хейкинхеймо встречал в разных частях рощи и в различных условиях (Heikinheimo, 1926). Трутовик Швейнитца чаще встречался на участке III, где вызванная им гниль повредила 74 % лиственниц со стволовой гнилью. У сломанных деревьев трутовик Швейнитца встречается чаще, чем у деревьев, поваленных с корнем.

Гнили у деревьев сосны и ели встречались еще чаще, чем у лиственниц (Heikinheimo, 1926). Так, на деревьях сосны в некоторых сосновых и сосново-еловых насаждениях плодовые тела *Phellinus pini* встречались у 20–50 % общего числа крупнейших деревьев. Причиной этого являются не естественные как у лиственницы, а антропогенные факторы. Так, в молодом возрасте сосна окаривается пастухами. В 1927 г. можно было видеть следы таких повреждений.

В связи с вышеизложенным Хейкинхеймо рекомендовал учитывать следующие условия при выращивании лиственницы (Heikinheimo, 1927). Лиственница сибирская имеет относительно слабую корневую систему и при длительном выращивании подвергается значительному поражению грибами. Для культуры следует выбирать защищенные места, на которых не бывает ураганных ветров. Выращивать ее следует на хорошо дренированных моренных почвах, но не глинистых, на которых корневая система не может нормально развиваться и легче повреждается гнилями. В лиственничных лесах следует сравнительно рано проводить прореживания, чтобы сформировать мощную корневую систему и повысить сопротивляемость древостоев ветрам. Раннее и сильное прореживание необходимо и для снижения возраста рубки. Лиственницу следует выращивать чистыми насаждениями, так как даже ель может увеличить повреждение лиственницы, особенно в старом возрасте.

Рекогносцировочное лесопатологическое обследование Линдуловской рощи, проведенное под руководством Ванина в 1949 г. (Ванин и др., 1957), показало, что корневой губкой было заражено до 33 % лиственниц, трутовиком Швейнитца – до 25 %, опенком – 3 %. В общей сложности грибами, вызывающими корневые гнили, заражено около 60 % деревьев лиственницы. В том числе на пониженных местах были больными все обследованные деревья, на возвышенных – 77–81 %, а на склонах – 50–67 %.

Территория Линдуловской рощи дважды была ареной боевых действий (в 1939–1940 и в 1941–1945 гг.). По отчету лесного сторожа Леппянена лиственничная роща сохранилась в зимней войне 1939–1940 гг. относительно хорошо (Leppänen 1941): "Сплошная рубка была проводена в роще у маленького моста на обеим берегам р. Линдуловой на площади около одного гектара". Вдоль восточного берега р. Линдуловой, кроме того, имелись повреждения в нижней части ствола разных древесных пород (около 400–500 стволов) из-за удаления всей толщи коры до лубяной части или древесины на высоту 2–3 м от основания и шириною до половины окружности ствола (фото 19). Какие-то порядковые номера были помечены на стволах. Пробные площади в лиственничных насаждениях сохранились от большого уничтожения, но на многих пробных площадях, напр. № 8, 2, 16, 14 и 13, были вырублены сухие и некоторые растущие деревья.

Во время Великой отечественной войны древостои рощи очень сильно пострадали от обстрелов, танков, рытья окопов и других оборонительных и наступательных действий; не менее 30 % деревьев имели повреждения от обстрелов (Ванин и др., 1957). Раны от осколков были сосредоточены, главным образом, в нижней части ствола и сопровождались крупными отщеплениями древесины. Пулевые ранения располагались во всех частях ствола; отщепления от пуль наблюдались редко и преимущественно при выходе пуль из ствола. В местах ранений уже появилась гниль, которая в среднем была распространена по диаметру ствола до 7–8 см и по высоте – до 1,5 м. Довольно часты были расщепления или срезы снарядами вершин деревьев. Гниль в этих случаях распространялась вниз на 60–90 см. Наибольшее количество ранений деревьев пулями и осколками наблюдалось вдоль просек, дорог и берегов р. Линдуловой.

По данным Гиргидова (1950) участок постоянной пробной площади № 2 (уч. III) был сильно изрыт окопами. Имелось много пней от срубленных в годы войны деревьев. Вырытыми окопами корневые системы около 50 % деревьев были обнажены и повреждены, что и вызывало преждевременный ветровал.



Фото 19. Лиственницы с зарубками времен зимней войны (1939–1940 гг.) на восточном берегу р. Линдуловой.

Все поваленные деревья были поражены корневой губкой. Заражение было древнего происхождения, т.к. была поражена почти вся корневая система. По стволу гниль распространена была до высоты 10–15 м, а в отдельных случаях достигала почти самой вершины. На пробной площади № 8 (восточная часть уч. I) зараженность корневой губкой превышала 20 %, а на пробной площади № 5 (центральная часть уч. I) доходила до 30 %. На пробной площади № 5 в годы войны также было срублено много деревьев. Именно этим Гиргидов (1950) объяснял здесь низкий запас древесины по сравнению с пробной площадью № 8.

Общее санитарное состояние рощи в 1993–1994 гг.

В 1993–1994 гг. нами на основании осмотра каждого дерева и определения наличия фаутов сделана оценка санитарного состояния насаждений старейших культур лиственницы. В зависимости от наличия повреждений деревья лиственницы относились к тому или иному классу санитарного состояния (табл. 15):

1) Внешние признаки повреждений ствола и кроны отсутствуют.
2) Крона деформирована, вершина двойная или сломанная.
3) Крона деформирована, имеются механические повреждения ствола, на местах опавших сучьев имеются вздутия или признаки стволовой гнили.
4) Вершина сухая, крона сильно деформирована, имеются морозобойные трещины, признаки стволовой гнили, механические повреждения ствола.
5) На стволах имеются плодовые тела грибов, крона сухая.

По результатам обследования сделаны следующие выводы:

Таблица 15. Санитарное состояние культур лиственницы в Линдуловской роще по материалам подеревного учета в 1993 году.

Участки	Распределение количества деревьев (%) по классам состояния					Итого
	1	2	3	4	5	
I	34	29	17	19	1	100
IIa	45	24	17	12	2	100
IIв	39	17	18	25	1	100
IIc	52	18	15	13	2	100
III	30	14	23	29	4	100
IV	51	16	14	14	5	100
V, VIII и IX	24	18	35	20	3	100
VI	18	37	33	12	-	100
VII	97	-	-	3	-	100
Всего	38	19	21	19	3	100

1) К совершенно здоровым, т.е. без наличия внешних признаков повреждений, без деформации крон отнесено всего 38 % деревьев лиственницы. Какого-либо влияния способа создания культур или их возраста на санитарное состояние деревьев установить не представилось возможным. Только деревья, отнесенные к первому классу, можно считать находящимися в удовлетворительном состоянии.
2) В неудовлетворительном состоянии находятся явно больные деревья, отнесенные к 4–5, а также и к 3 классам. Они в целом составляют 43 % всего количества деревьев на корню.
3) Очередная буря или ураган могут целиком или в значительной мере разрушить большую часть насаждений лиственницы.
4) Очевидно, что с каждым годом отпад деревьев в роще будет увеличиваться, возрастут объемы санитарных рубок.
5) Для решения дальнейшей судьбы старейших культур лиственницы необходимо срочное комплексное тщательное фитопатологическое обследование всех насаждений.
6) Около 78 % всех деревьев в 70-летних культурах разных видов лиственницы (1925–1927 гг.) признаны здоровыми, без видимых признаков заболеваний или повреждений. Всего в них учтено 4 222 дерева.

За последние 110 лет (после 1887 г.) количество деревьев лиственницы в старейших культурах Линдуловской рощи уменьшилось на 55 %. За период с 1921 по 1994 гг. (73 года) отпад составил 35 %.

5 Естественное возобновление лиственницы

Естественное возобновление лиственницы начало появляться очевидно в первые же годы наступления плодоношения в насаждениях от посева 1738 г. и посадок 1743–1750 гг., т.е. примерно с 1770-х гг. Так, по описи форстмейстера Селиванова в 1781 г. (Генеральный атлас ..., Эрмитажное собрание № 610, карта № 5) значатся два участка насаждений:

- под № 8 "Выросшие от опадающих с дерева семян лиственничные деревца, высотой 1,2–4,0 м, с диаметром 1,9–7,0 см, всего 198 шт";
- под № 9 "От опадающих с дерев семян вышедшая рассада, высотой 0,9–3,0 м, с диаметром 1,0–3,8 см, всего 435 шт."

Участок № 8 показан на плане Селиванова в границах нынешнего участка III, а № 9 – в границах участка IIa – самая восточная, примыкающая к дороге часть.

Еще Грешнер (1843 г.) отмечал обильное плодоношение лиственницы в роще. Он писал: "Деревья, по причине редкого их размещения, достигнув плодопроизводительной способности, при первом семенном годе покрыли почву довольно густым и благонадежным лиственничным подростом, который достиг уже значительной высоты до 2-х и более саженей (4,3 м), составляя таким образом шубу рощи, служит защитою летом от излишнего солнечного зноя, а осенью и весною – от морских ветров". Далее он писал: "почва сильно заросла травою от влияния света, почему и незаметно молодой лиственничной поросли от самосева". На одном из двух участков, прирезанных к роще ученым лесничим Нольде в 1839 г., имелся подрост лиственницы от самосева.

Наличие лиственничного самосева среди естественных насаждений сосны и ели поблизости от культур лиственницы отмечали Пипин и Нольде в 1856 г. Они рекомендовали прекратить сенокошение под пологом редких культур, которое уничтожало самосев лиственницы.

Наличие самосева лиственницы в древостоях местных пород вокруг Линдуловской рощи отмечал и Товстолес (1907). Деревья лиственницы можно было встретить в крайне расстроенных беспорядочными рубками крестьянских лесах, примыкающих к роще с востока. Однако, всходов и молодых растений лиственницы в самой роще Товстолес нигде не встречал. Со слов местного старожила-лесника стало известно, что лет 15–20 тому назад в окрестностях рощи было весьма много лиственничных деревьев, но они были вырублены крестьянами и теперь остались лишь в небольшом количестве с диаметром до 13 см.

Ильвессало находил от естественного возобновления в лесу единичные деревья и их группы в непосредственной близости и даже на значительном расстоянии (Ilvessalo, 1921). Он упоминает также о предпринятой в 1895 российским лесным управлением узколесосечной рубке с целью получения лиственничного молодняка на восточной стороне сектора III. Естественное возобновление фактически отсутствовало из-за неподготовленности почвы.

В 1925 г. Хейкинхеймо в окружающих рощу древостоях находил от естественного самосева единичные деревья в возрасте от 20 до 150 лет. Частично лиственница встречалась в лесу и за 2 км от рощи.

Куяла отметил, что в Линдуловской роще однолетнего молодняка лиственницы можно было увидеть много, двухлетние деревца почти не попадались и

более старые деревца были крайне редкими (Kujala, 1926). Толстый, наполненный хвойным опадом слой гумуса был настолько непригодным для молодняка, что большинство деревцов умирало в течение первого лета.

За период 1927–1936 годов Линдуловские лиственницы дали богатый урожай семян в 1929, 1933, 1934, 1935 и 1936 году. Было установлено, что урожай семян даже в средние по урожайности годы вполне достаточен для естественного возобновления лиственницы. В средний по урожайности год в лиственничных насаждениях на почву попадает от 0,5 до 1 млн. шт/га способных к прорастанию семян (Heikinheimo, 1937). Чем ближе к насаждению, тем больше семян:

Расстояние, м	шт/га
50	1 500
50–100	500
250	всходы появляются редко и при этом нельзя утверждать, что семена попали без посредниковживотных.

Обсеменение почвы и естественное возобновление зависят от состава и густоты травяного и мохового покрова: самое слабое – на участках с густым травяным покровом, одинаково хорошее – на участках с покровом из мхов и ветвей, а лучше всего – на участках с редким травяным покровом, пятнами мхов.

Палосуо изучил состояние молодняка лиственницы по полосам на различном удалении от рощи: 0–20 м, 20–40 м, 40–65 м и 65–100 м (Palosuo, 1938). Количества обнаруженных деревцев соотносились по полосам примерно так: 4 : 3 : 2 : 1. В качестве вывода он заключил, что разлет семян был большой и их всхожесть высокой на удалении двойной высоты деревьев от края лиственничника. Согласно Палосуо лиственница не способна отвоевывать пространство у биологически более сильной ели, но в благоприятных условиях способна сохранить сформировавшееся место произрастания.

На участках лесовосстановления замечено, что разрушение поверхности почвы до минерального слоя улучшает условия прорастания семян почти вдвое по сравнению с простым покровосдиранием (Palosuo, 1938). На необработанной поверхности всходы появлялись крайне редко.

В Линдуловской роще учтено очень небольшое естественное возобновление лиственницы. Установлена зависимость естественного возобновления от степени сомкнутости материнского полога. Даже на небольших просветах и в изреженных древостоях с полнотой до 0,6 имеется много естественного возобновления. Под пологом древостоя естественное возобновление формируется разновозрастным и размещено группами. Прилегающие к насаждениям 30–40 м полосы имеют хорошее естественное возобновление.

Ванин и др. (1957) отмечали процесс прекращения плодоношения лиственницы в Линдуловской роще в связи с ее большим возрастом. Однако, немного раньше (1950) Гиргидов наблюдал обильное плодоношение лиственницы на I и III участках (210 и 176 лет). На земле было найдено много незрелых шишек текущего года, поврежденных огневкой. Естественного возобновления под пологом не было.

Почти полное отсутствие естественного возобновления лиственницы в роще в 1950-е гг. отмечал Ниценко (1959). В последующие 1960–1970-е гг. в лиственничной роще в освещенных рединах появлялся самосев. За ним иногда ухаживали, частично использовали для закладки новых лесных культур. В 1981 г. находили много 3–5-летних сеянцев лиственницы под пологом древостоя на участках IIа и IIв.

В последние лет двадцать естественное возобновление в Линдуловской роще практически отсутствовало, хотя плодоношение деревьев имелось во все годы. Появляющиеся всходы погибают в первые же годы от сильного затенения травяным покровом и естественным возобновлением ели.



Леннарт Сегерстроле: Лиственничное насаждение на берегу реки Линдуловой (Heikinheimo 1927).

6 Использование Линдуловской лиственничной рощи

Отпуск древесины

По свидетельству Выборгского оберфорстмейстера Шлефохта впервые поставка из рощи лиственничных деревьев в Кронштадт через мичмана Глазатова с командою была произведена в середине 1804 г. При этом 142 дерева длиной от 9 до 22 м и толщиной у комля от 10 до 41 см были не срублены, а повалены ветром в прежние годы. 26 октября – 7 ноября 1821 г. с аукционного торга из Линдуловской рощи были проданы 22 лиственничных дерева длиной от 16,5 до 33,0 м и толщиной в вершине от 8 до 10 см Ивану Глазкову за 10 руб.

По докладной Санмарка в 1829 г. доставленные из рощи в Кронштадт 22 лиственничных дерева были признаны негодными для кораблестроения из-за тонкомерности. На кораблестроение требовались лиственничные деревья с диаметром в отрубе не менее 36 см. По заключению директора Департамента корабельных лесов Орловского до 1829 г. специальных заготовок для флота древесины лиственницы в роще не было. По его мнению, лиственница растет очень медленно, на совершенный ее возраст требовалось 150, а иногда и 200 лет, следовательно, растущие в роще деревья к тому времени еще не достигли размеров для употребления в корабли на званные штуки, но могли быть уже годны на кницы и на большие кокоры, а также бревна для распиловки и нагели. Поэтому он рекомендовал оставить Линдуловскую рощу неприкосновенной для вырубки и заготовки в ней для кораблестроения дерев, "доколе не придут оные в надлежащий возраст, кроме разве каких-либо случаев с повалом деревьев от бури, если они будут годны для каких-либо частей в кораблестроении. Такие деревья должны доставляться в Кронштадт, а негодные – продаваться с публичных торгов в пользу лесных доходов". Это и было одобрено 9 апреля 1830 г.

Летом 1830 г. от сильного ветра в Линдуловской роще было повалено 179 больших и малых лиственничных деревьев. Было предписано "дабы не дать ни малейшего повода никому на приобретение лиственницы, неупотребительной до сего времени между обывателями, все вываленные деревья передать в пользу Адмиралтейской коллегии на приличное ей употребление". Доставить деревья можно было сплавом по рекам Линдуловой и Черной, а далее на гребных судах в Кронштадт.

В середине мая 1832 г. бурей было повалено еще 13 деревьев длиной от 11 до 23 м и толщиной от 13 до 31 см. Все они были проданы с публичных торгов за 32 руб. 72 коп.

Согласно докладной финляндского губернатора от 21 декабря 1843 г. в Линдуловской роще в том году вновь было повалено 24 лиственничных дерева длиной от 8,5 до 21 м и толщиной от 4 до 35 см. Все они также были проданы с публичных торгов.

По Товстолесу (1907) до 1893 г. из Линдуловской рощи было продано 104 лиственничных бревна (очевидно деловых) и 10 000 куб. саженей (97 120 $м^3$) дров. Когда стала очевидной исключительно высокая продуктивность насаждений в Линдуловской роще и все больше деревьев соответствовало требованиям для кораблестроения, решением Департамента корабельных лесов с 1856 г. роща стала заповедной, как пример особенно удачной интродукции лиственницы сибирской, как наиболее удачный пример корабельной рощи ис-

кусственного происхождения, как учебный и опытный объект, как, наконец, выдающийся памятник лесокультурного дела, связанный с именем великого реформатора – царя Петра Великого.

В лиственничнике опасно и трудно убирать крупные и тяжелые деревья, поваленные ветром. Например, больших усилий потребовала уборка обломанных и поваленных штормом 1924 года деревьев. Для распиловки стволов потребовались специальные пилы и клинья. Обычные волочильные сани ломались под тяжестью мощных бревен в трудно проходимых местах.

Исключительные по объему стволы лиственниц старались использовать для строительства мостов, опор, телеграфных столбов, радиомачт, шпал и остовов барж. Часть обломавшихся деревьев годилась только на дрова. Переписка Научно-исследовательского института леса Финляндии показывает, что в 1942 году из рощи была поставлена небольшая партия толстых лиственничных бревен для ремонта и обновления ворот шлюзов на Сайменском канале.

С тех пор в роще более или менее регулярно проводились рубки ухода, при которых удалялись только буреломные и усохшие деревья лиственницы, а также деревья второго яруса – ели, березы, осины. Вырубаемые в порядке санитарных рубок деревья лиственницы, равно как и древесина от ветровальных и буреломных деревьев в течение последних десятилетий используется в Рощинском лесхозе как обычная деловая древесина.

Семена

Архивные материалы свидетельствуют, что уже с 1830 г. Линдуловская роща стала учебным и опытным объектом Санкт-Петербургского лесного института. К тому времени лиственничные насаждения давали уже хорошие урожаи семян. Сохранившиеся в Лисинском учебно-опытном лесхозе до настоящего времени культуры лиственницы, созданные Ф.К. Арнольдом в 1847 г., выращены, по всей вероятности, из семян Линдуловской рощи. В 135-летнем возрасте лиственница сибирская в культурах Лисинского лесхоза имеет в среднем высоту 29–35 м и средний диаметр 41–44 см против соответственно: у сосны – 30 м и 36–39 см, у ели – 23–30 м и 28–34 см, у пихты – 30 м и 37 см и у березы – 28 м и 32 см.

Начиная с 1840 г. семена лиственницы из Линдуловской рощи, вплоть до 1917 г., по заказам высылались во многие страны Европы и даже в США и Австралию. Этому способствовали публикации о необычайно высокой продуктивности лиственницы на страницах Лесного журнала в России и в периодической печати Финляндии. Бломквист (1894) в 1879–1880 гг. пользовался семенами из рощи для выращивания посадочного материала. Сеянцы из них, по его словам, были лучшими, чем из семян других мест.

Начиная с 1870 г., семена из Линдуловской рощи широко использовали в сравнительно большом количестве при посеве леса. Значительная часть семян и черенков лиственницы использовались в России для закладки корнесобственных и прививочных лесосеменных, а также архивных плантаций в Ленинградской, Новгородской, Псковской, Тверской, Вологодской и других областях.

Линдуловская лиственничная роща пробудила и в Финляндии интерес к разведению лиственницы, внедренной небольшими рощами в Китее, Пункахарью, Эво и Весияко. Старейшим опытом интродукции лиственницы в Финляндии является лиственничный лес в Китее – имение Койвикко (Palosuo, 1938). По свидетельству Палосуо эта роща была создана в 1842 или 1843 гг. Создал рощу на площади 13 га известный в Финляндии лесопромышленник Н.Л. Арппе.



Фото 20. Белокрылый клёст специализируется на шишках лиственницы, хотя поедает также семена ели и сосны.

Кстати, он же построил в 1832 г. и первый в Финляндии пароход "Илмаринен". Роща была создана посевом и посадкой из семян лиственницы европейской (наиболее вероятно, из Шотландии) и лиственницы сибирской из Линдуловской рощи.

В 20 и 30-е гг. 20 ст. семена лиственницы в Линдуловской роще собирались полностью. Сбор их в значительной мере, однако, зависел от некоторых случайных обстоятельств. Первым условием, конечно, было наличие хорошего семенного года. Существенно важно было, чтобы этот же год не был семенным для ели и сосны. Сбор шишек лиственницы возможен был только с помощью птиц – клестов, которые, извлекая семена из шишек, способствовали тому, что масса сорванных ими и упавших на землю шишек оказывалась почти нетронутой или содержавшими еще большое количество семян (фото 20). Чем меньше шишек на деревьях хвойных пород, тем полнее возможен был сбор шишек лиственницы. Этому же способствовали ветер и снег, которые обламывали ветки с шишками. В 1920-е годы семена из Линдуловской рощи отправлялись в Японию, Болгарию, США (Heikinheimo, 1927).

Для собранных на участках 105-, 148- и 183-летнего возраста зимой 1922 г. семян лиственницы были определены масса 1 000 шт, число их в одном килограмме и лабораторная всхожесть (табл. 16). Данные показывают, что лабораторная всхожесть семян 105-летнего насаждения выше чем семян 148- и 183-летнего насаждений (Ilvessalo, 1923).

В 1954 г. необычайно высокую урожайность шишек учел Колпиков (1960) в 216-летних насаждениях лиственницы Линдуловской рощи. Исследование плодоношения и качества семян лиственницы в 1955 г. позволило сделать следующие выводы. Под пологом древостоев с полнотой 0,6–0,7 было учтено наличие более 3 млн. семян/га, в том числе – 1,7 % всходов и проросших семян. Из непроросших семян полнозернистыми были 20,7 %. При этом почвенный запас семян урожаев предыдущих лет не учитывался. Еще более убедительные данные были получены при учете всходов и семян на опытных площадках с минерализованной почвой. Было установлено наличие на каждом

Таблица 16. Характеристика семян лиственницы из древостоев различного возраста в Линдуловской роще (Ilvessalo, 1923).

Возраст древостоев, лет	Масса 1000 шт семян, г		Число семян без крылаток в 1 кг, 1000 шт	Всхожесть семян, %		
	с крылатками	без крылаток		Через 2 недели	Через 3 недели	Всего
105	13,064	12,056	8259	38	–	38
148	12,240	11,400	8772	23	4	27
183	11,968	11,108	9002	10	5	15

гектаре всего всходов и семян – 3,48 млн. шт/га, в том числе 0,84 млн. всходов (24,2 %), 10 000 проросших (0,2 %) и 2,63 млн. (75,6 %) непроросших семян. При этом некоторая часть проростков, еще не успевших укорениться, подсохла из-за отсутствия осадков, не выпадающих летом 1955 г. в течение длительного времени. Столь значительная грунтовая всхожесть семян лиственницы в год обильного урожая (1955 г.) в значительной мере была обусловлена теплой и ясной погодой в период цветения лиственницы в предыдущем, 1954 г.

7 Заключение

Линдуловская лиственничная роща представляет собой старейшие в России и Европе культуры лиственницы сибирской (климатип-лиственница Сукачева).

Хотя Линдуловская роща в течение своей долгой истории достигла исключительно высокой продуктивности, она не успела дать материала для строительства судов. Все же для кораблестроения из Линдуловской рощи было отпущено 35 лиственничных деревьев в 1996 г. В связи с 300-летием учреждения Военно-Морского флота России, было решено построить по сохранившимся чертежам 40-пушечный корабль "Штандарт", построенный в свое время самим Петром I. Для этого и были использованы корабельные деревья лиственницы из рощи, заложенной согласно легендам, на месте, избранном самим Петром Великим.

Сегодня Линдуловская роща служит не только памятником лесокультурного дела, но и прекрасным местом для отдыха и туризма для тех, кого привлекает красивая природа и богатая история лиственничных насаждений рощи.

ЛИТЕРАТУРА

Ванин, С.И., Баженова, Л.А., Журавлев, И.И., Соколов, Д.В. 1957. Фитопатологическое состояние лиственничных насаждений Линдуловской рощи и технические свойства их древесины. Тр. ЛТА, вып. 82, ч. I.

Генеральный атлас... всякого рода лесам 1782. Эремитажное собрание № 610. С.-Пб.

Гиргидов, Д.Я. 1950. Линдуловская лиственничная роща. Сб. Охрана природы, № 11, М.

Говоренков, Б.Ф. 1973. Фитомасса и круговорот элементов в культурном лиственничнике и естественном сосняке Линдуловской рощи. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.б.н. ЛГУ, Л.

Грешнер, В. 1843. Линдуловская лиственничная корабельная роща. Лесной журнал 10; 91–113, 11; 172–201.

Дело о переводе и напечатании книги форстмейстера Фокеля "Собрание лесной науки (О посадке лесов)". Начато 8 апреля 1752 г., окончено 11 ноября 1762 г. ЦГА ВМФ России, ф. 212, № 69.

Кеппен, Ф. 1885. Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе. С.-Пб.

Колпиков, О.М. 1960. К вопросу об урожаях и качестве семян в Линдуловской роще. Ботанический журнал 45, № 5.

Ниценко, А.А. 1959. Линдуловская лиственничная роща. Ботанический журнал 9: 1249–1260.

О запросе испытать леса Линдуловской рощи для строительства судов и превращении рощи в исторический памятник. ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, д. 9356. Начато 20 января 1855 г., окончено 28 декабря 1855 г.

О командировании корабельного инженера полковника Пипина в Выборгскую губернию для осмотра Линдуловской рощи. ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, № 1257, 8 лл., 1856 г.

О лиственничной Линдуловской роще и вообще о лесах, в Финляндии произрастающих. Начато 18 января 1830 г., окончено 14 ноября 1838 г. К нему приложено дело без номера, начатое в делах Государственных имуществ по рапортам форстмейстера Гаферланда о лиственничной роще в Новокирхском киршпиле разведенной. ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. I, № 131, 167 лл.

Описание Линдуловской корабельной рощи в Выборгской губернии 18 января 1855 г. ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, № 9356, 11 лл.

О сформировании военно-рабочего батальона для очистки корабельных рощ. Начато 30 декабря 1829 г., окончено 4 декабря 1836 г. ЦГА ВМФ России, ф. 159, оп. 1, № 84.

О посадках в лиственничной Линдуловской роще и сохранении деревьев. ЦГА ВМФ России, 1830 г., ф.159, оп. I, № 131, 167 лл.

О рассмотрении мероприятий, предложенных ученым лесничим Е.К. Нольде по приведению в порядок лесного хозяйства в Линдуловской корабельной роще. 13 июня 1838 г. ЦГА ВМФ России ф.159, оп. I, № 367, 180лл.

По рапорту ученого лесничего Нольде о ведении лесного хозяйства в Линдуловской лиственничной корабельной роще. Начато 13 июля 1838 г., окончено 8 января 1854 г. ЦГА ВМФ России, ф.159, оп. I, д. 367, 180 лл.

Рапорт капитана Гр. Розенберга о возможности использования лесов Линдуловской рощи для строительства судов. ЦГА ВМФ России, ф. 410, оп. 2, № 9356, лл. 12–26.

Редько, Г.И. 1984. Линдуловская лиственничная роща. Учебное пособие. ЛТА, Ленинград. 96 с.

Редько, Г.И. 1990. Лесной знатель Ф.Г. Фокель в России. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал 5: 129–131.

Редько, Г.И. 1991. "Не во славу свету свое рассуждение оставляю...". (К 225-летию опубликования книги Ф.Г. Фокеля). Известия высших учебных заведений. Лесной журнал 4: 125–130.

Редько, Г.И. 1996. Лесной знатель Ф.Г. Фокель и его книга. Вступительная статья. В кн. Ф.Г. Фокеля "Собрание лесной науки", ч. I, 2-е изд., С.Пб.- Архангельск, Сев.-зап. кн. изд-во. с. 3–32.

Собичевский, В.Т. 1883. О лиственнице. Лесной журнал, с. 691–698.

Товстолес, Д.И. 1907. Лиственничные насаждения Линдуловской рощи. Известия Имп. лесного института, вып. XV, С.-Пб. 160 с.

Шафранов, Н.С. 1878. Заметки о лиственнице. Лесной журнал, с. 127–130.

Фокель, Ф.Г. 1766. Описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов с различными примечаниями и наставлениями как оные разводить. С.-Пб.

Фокель, Ф.Г. 1996. Собрание лесной науки, ч. I, второе издание. С.-Петербург-Архангельск. Сев.-зап.кн.изд-во. 208 с.

ЦГИА России. Фонд 379, оп.4, д. 877, 22 л.; Фонд 387, оп. 4, д. 22127, 62 л.

Aaltonen, V.T. 1932. Puulajin vaikutuksesta maahan. Metsätietoa I, 3: 85–91. Metsätieteellinen tutkimuslaitos. Keskusmetsäseura Tapio. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Kirjapainon Oy.

Blomqvist, A.G. 1877. Om lärkträdet. Tidsrift för Skogshushållning. c. 33–36.

Blomqvist, A.G. 1887. Iagttagelser angående sibiriska lärkträdet, pihtagranen och cembratallen i deras hemland samt om forstliga förhållanden därstädes. Finska Forstföreningens Meddelanden 5: 149–181.

Blomqvist, A.G. 1894. Hvilken erfarenhet finnes angående lämpligaste sätten för lärkträdets odling i Finland och huru kunde denna erfarenhet tillgodogöras vid de lärkträdskulturer som äro afsedda att utföras i landets kronoskogar? Finska Forstföreningens Meddelanden 11: 52–66.

Ericsson, B. 1900. Nykyrka lärkträdspark. Finska Forstföreningens Meddelanden 16: 216–225.

Heikinheimo, O. 1926. Myrskytuhoista Raivolan lehtikuusimetsässä syyskuun 23 päivänä 1924. Referat: Über die Sturmschäden in dem Lärchenwalde bei Raivola am 23. September 1924. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae 12(2) 52 c.

Heikinheimo, O. 1927. Raivolan lehtikuusimetsän alue. Valtioneuvoston kirjapaino. Helsinki. 39 c.

Heikinheimo, O. 1937. Metsäpuiden siementuotosta. Metsätietoa II, 3: 97–108. Metsätieteellinen tutkimuslaitos, Keskusmetsäseura Tapio. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Kirjapaino Oy.

Heikinheimo, O. 1937. Metsäpuiden siementämiskyvystä II. Referat: Über die Besamungsfähigkeit der Waldbäume II. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 24(4) 67 c.

Ilvessalo, L. 1923. Raivolan lehtikuusimetsä. Referat: Der Lärchenwald bei Raivola. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae 5(2) 119 c.

Kujala, V. 1926. Untersuchungen über die Waldvegetation in Süd- und Mittelfinnland. I. Zur Kenntnis des ökologisch-biologischen Charakters der Pflanzenarten unter spezieller Berucksichtigung der Bildung von Pflanzenvereinen. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae 10. 154 c.

Lappi-Seppälä, M. 1927. Tutkimuksia siperialaisen lehtikuusen kasvusta Suomessa. Referat: Untersuchungen über den Zuwachs der sibirischen Lärche in Finnland. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae 12: 1–46.

Leppänen, I. 1941. Muistiinpanot Raivolan ja Veikkolan kokeilualueen metsien tarkastuksesta. Metsäntutkimuslaitos, Vantaan tutkimuskeskus. Vantaa. 6 c.

Palosuo, V. 1938. Tutkimus lehtikuusen luontaisesta uudistumisesta eräissä suomalaisissa lehtikuusikoissa. Referat: Die natürliche Verjüngung der Lärche in einigen finnischen Kulturbeständen. Communicationes Instituti Forestalis Fennicae 27(3) 65 c.

Redko, G.I. 1995. Larch (Larix) plantations at Roshchino. IUFRO XX World Congress. August 1995. Finland. Post-Congress Excursion Guide 17, 12–18 August 1995. c. 5–7.

Redko, G.I. 1995. Lindulovskaja shipbuilding timber larch grove. Research and forest management in the Leningrad region. IUFRO-95 XX World Congress. Excursion Material. St. Petersburg. c. 120–122.

Thesleff, A. 1893. Svampvegetationen i Raivola lärkträdsskog. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica 19: 70–71.

Thesleff, A. 1895. Några drag ur Lintula (Raivola) lärkträdparks historia. Finska Forstföreningens Meddelanden 12: 187–195.



ISBN 951-40-1892-3