

В ЗАЩИТУ ЛЕСА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСООХРАНЫ
И ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ПРИ СНК СССР

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, 12, ул. Куйбышева, 1 (уг. Красной
площади). Тел. К-5-91-49.

№ 6—ИЮНЬ 1938

РЕЧЬ товарища СТАЛИНА на приеме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 г.

ТОВАРИЩИ!

Разрешите провозгласить тост за науку, за ее процветание, за здоровье людей науки.

За процветание науки, той науки, которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой (аплодисменты).

За процветание науки, той науки, которая не дает своим старым и признанным руководителям самодовольно замыкаться в скорлупу жрецов науки, в скорлупу монополистов науки, которая понимает смысл, значение, всемогущие союзы старых работников науки с молодыми работниками науки, которая добровольно и охотно открывает все двери науки молодым силам нашей страны и дает им возможность завоевать вершины науки, которая признает, что будущность принадлежит молодежи от науки (аплодисменты).

За процветание науки, той науки, люди которой, понимая силу и значение установившихся в науке традиций и умело используя их в интересах науки, все же не хотят быть рабами этих традиций, которая имеет смелость, решимость ломать старые традиции, нормы, установки, когда они становятся устарелыми, когда они превращаются в тормоз для движения вперед, и которая умеет создавать новые традиции, новые нормы, новые установки (аплодисменты).

Наука знает в своем развитии не мало мужественных людей, которые умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие пре-



пятствия, вопреки всему. Такие мужи науки, как Галилей, Дарвин и многие другие общеизвестны. Я хотел бы остановиться на одном из таких корифеев науки, который является вместе с тем величайшим человеком современности. Я имею в виду Ленина, нашего учителя, нашего воспитателя (а п л о д и с м е н т ы). Вспомните 1917 год. На основании научного анализа общественного развития России, на основании научного анализа международного положения Ленин пришел тогда к выводу, что единственным выходом из положения является победа социализма в России. Это был более, чем неожиданный вывод для многих людей науки того времени. Плеханов, один из выдающихся людей науки, с презрением говорил тогда о Ленине, утверждая, что Ленин находится «в бреде». Другие, не менее известные люди науки, утверждали, что «Ленин сошел с ума», что его следовало бы упрятать куданибудь подалеже. Против Ленина выли тогда все и всякие люди науки как против человека, разрушающего науку. Но Ленин не убоился пойти против течения, против косности. И Ленин победил (а п л о д и с м е н т ы).

Вот вам образец мужа науки, смело ведущего борьбу против устаревшей науки и прокладывающего дорогу для новой науки.

Бывает и так, что новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в научном мире люди, простые люди, практики, новаторы дела. Здесь за общим столом сидят товарищи Стаханов и Папанин. Люди, неизвестные в научном мире, не имеющие ученых степеней, практики своего дела. Но кому неизвестно, что Стаханов и стахановцы в своей практической работе в области промышленности опрокинули существующие нормы, установленные известными людьми науки и техники, как устаревшие, и ввели новые нормы, соответствующие требованиям действительной науки и техники? Кому неизвестно, что Папанин и папанинцы в своей практической работе на дрейфующей льдине мимоходом, без особого труда, опрокинули старое представление об Арктике, как устаревшее, и установили новое, соответствующее требованиям действительной науки? Кто может отрицать, что Стаханов и Папанин являются новаторами в науке, людьми нашей передовой науки?

Вот какие еще бывают «чудеса» в науке.

Я говорил о науке. Но наука бывает всякая. Та наука, о которой я говорил, называется ПЕРЕДОВОЙ наукой.

За процветание нашей передовой науки!

За здоровье людей передовой науки!

За здоровье Ленина и ленинизма!

За здоровье Стаханова и стахановцев!

За здоровье Папанина и папанинцев! (а п л о д и с м е н т ы).

ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСОАВИАЦИОННЫХ РАБОТ*

И. Я. ГУРВИЧ

Одним из наиболее слабых участков теории и практики лесного хозяйства до сего времени является планирование, и в особенности перспективное. Троцкистско-бухаринские вредители и японо-немецкие шпионы, несомненно, немало поработали над тем, чтобы затормозить развитие нашего лесного хозяйства и расстроить лесную сырьевую базу нашего народного хозяйства.

Лесоавиационные работы также не избежали этого тормозящего влияния, которое выражалось, с одной стороны, в упорном противодействии планомерному внедрению авиации в лесное хозяйство и, с другой стороны, в попытках дискредитации этого молодого, а следовательно недостаточно разработанного средства.

До 1936 г. плановая работа органов лесной авиации не имела прямой связи с плановой работой органов лесного хозяйства, а техника и методика планирования лесоавиационных работ и до сих пор совершенно недостаточно разработаны. Это, несомненно, большой пробел.

В перспективном планировании развития лесоавиационных работ в СССР существует ряд общих проблемных вопросов, которые должны быть проработаны, уяснены и в достаточной степени подготовлены к тому, чтобы на основе решения этих вопросов можно было правильно подойти к конкретизации задач, методов работы и объектов лесоавиационных мероприятий в ведомственных пятилетних планах лесного хозяйства на период 1938—1942 гг. Это требование, а также требование единства планирования и технической политики выдвигает необходимость предусмотреть в стадии перспективного планирования особый подготовительный период.

Распылить проведение такой предварительной работы по ведомствам, а затем только синтезировать ее в едином центре было бы нецелесообразно, так как это создало бы разнобой в оценках

* Из работ ленинградского отделения Научного инженерно-технического общества лесной промышленности.

возможностей лесной авиации, в ее нормативах, организационных формах и в ее целевой направленности. Поэтому понятно, что ведомственному этапу составления плана должна предшествовать обобщающая работа, на основе которой (после рассмотрения и утверждения в соответствующих директивных и плановых органах) были бы даны установки для ведомственной работы. Эта работа должна вылиться, по нашему мнению, в форму составления *генеральной* схемы развития в СССР лесной авиации, учитывающей все возможности последней для обслуживания нужд не только лесного хозяйства, но и связанных с ним других отраслей лесной промышленности и народного хозяйства.

Таким образом, стадия перспективного планирования лесной авиации разделится на два этапа: 1) составление генеральной схемы, где лесная авиация будет представлена в целом в связи с нуждами всего лесного хозяйства и лесной промышленности Союза, и 2) составление планов третьего пятилетия, где лесная авиация будет планироваться одновременно с планированием лесного хозяйства как в ведомственном, так и в сводном общесоюзном порядке. На обоих этапах обязателен, конечно, районный разрез плана.

При разработке такой генеральной схемы в настоящее время следует исходить из современного состояния и уровня развития лесного хозяйства. Иными словами, нужно показать возможные пути, районы и масштабы развития лесной авиации в современном лесном хозяйстве СССР при условии, что будут внедрены все методы лесоавиационных работ, созревшие для производственного или хозяйственного применения. Для этого необходимо: а) выявить по Союзу в целом и в административном разрезе современное состояние, величину, размещение и организацию лесного фонда, лесохозяйственных и лесоэксплуатационных мероприятий; б) дать характеристику современного применения авиации в лесном деле и уяснить

ее место в лесном хозяйстве и в системе ГВФ; в) установить возможные типы комплексного (разностороннего) применения авиации в различных районах Союза в зависимости от характера и степени развития лесного хозяйства, лесодобычи и состояния лесного фонда и г) произвести по каждому выделенному району и в целом по СССР подсчет объема лесоавиационных работ по видам их и необходимых для этого летного времени, самолетомоторного парка, наземного оборудования, кадров и денежных затрат.

В соответствии с этим генеральная схема должна характеризовать: состояние и размещение (в целом по СССР и в разрезе административного деления) лесного фонда, лесного хозяйства и лесозаготовки, степень обслуженности их путями сообщения, виды применения авиации и общие перспективы их; уровень развития лесной авиации и место последней в общей системе ГВФ; виды применения авиации в лесном хозяйстве с указанием степени готовности их для внедрения в производство и форм и типов комплексного обслуживания лесного хозяйства; состояние и перспективы лесоавиационных работ в целях учета лесных ресурсов и планирования лесного хозяйства, борьбы с лесными пожарами и с вредными для леса насекомыми, а также обслуживания леспромхозов и лесхозов в области лесного хозяйства, лесозаготовок и лесосплава.

По каждому разделу должны быть даны краткая история, сущность современного метода применения авиации, основы техники и организации применения, технико-экономические показатели и нормативы производительности труда и стоимости работ, обоснование общей и годичной потребности в данном виде применения и размещение его по СССР, подсчет необходимого летного времени, технических средств и сооружений, кадров и денежных затрат, эффективность авиационного метода по сравнению с соответствующим наземным.

Кроме того, генеральная схема должна включать общий объем лесоавиационных мероприятий по Союзу в целом и в разрезе административного и лесо-

хозяйственного деления; сводку необходимого летного времени, технических средств и сооружений, кадров и денежных затрат; объем работ по обслуживанию лесной авиацией смежных по территории отраслей народного хозяйства (сельскохозяйственный транспорт, горная промышленность и пр.) и выводы по генеральной схеме.

Развитие нашей лесной авиации как одного из видов специального применения гражданской авиации должно происходить в тесной связи с ростом последней, тем более, что материальная часть и летные кадры лесной авиации являются составной частью гражданской авиации.

Лимитирования этого развития со стороны материально-технической летной базы, т. е. со стороны гражданской авиации и авиапромышленности, опасаться не приходится, так как эти отрасли шагают вперед семимильными шагами. Следует констатировать, что лесная авиация, несмотря на самые благоприятные условия для ее развития, занимает пока слишком незначительное место в системе ГВФ.

За период 1925—1936 гг. на лесоавиационные работы было израсходовано свыше 18 тыс. летных часов, причем расход 1936 г. (5 417 летных часов) составляет 660% расхода 1925 г. (83 летных часа).

Распределение летного времени между отдельными видами лесоавиационных работ за этот период в процентах таково: лесосчетные и изыскательские работы 46%, охрана лесов от пожаров 18%, обследование санитарного состояния лесов и борьба с вредными насекомыми авиационными методами 14%, обслуживание лесосплава 4% и прочие работы (научно-исследовательские, контрольные и тренировочные полеты, связь, агитполеты и прочие служебные полеты) 18%.

Из этих данных видно, что применение лесной авиации истекшего периода имело главным образом экспедиционный характер и было направлено прежде всего по линии учетно-изыскательских работ. Меньшее развитие получили пока лесоавиационные работы регулярного, стационарного порядка в целях противопожарной охраны лесов.

Хотя самолет в лесном хозяйстве СССР применяется уже больше десяти лет (с 1924 г.), однако не все известные и возможные виды применения внедряются в практику (из 22 видов только 13).

Сезонность главнейших работ в лесном хозяйстве, большое число возможных видов применения самолета, различный характер запросов хозяйства к авиации, стремление к наиболее полному использованию самолетомоторного парка и летной погоды, к удешевлению лесоавиационных работ и повышению их эффективности заставляют обратить самое серьезное внимание на необходимость разностороннего использования авиации в лесном хозяйстве и лесной промышленности с приданием ему регулярного и стационарного характера и на разработку в генеральной схеме путей и форм подобного использования. Под комплексным применением авиации в лесном хозяйстве мы понимаем такое разностороннее использование летных средств, при котором последние на одной и той же лесной территории регулярно и постоянно обслуживают различные работы в лесном хозяйстве и лесной промышленности, выполняя тем самым часть плана лесных организаций и усиливая элементы механизации и рационализации всего лесного хозяйства в целом. При этом можно предусматривать различные типы этого использования.

Под типом комплекса следует понимать совокупность лесоавиационных мероприятий, направленных на обслуживание определенного цикла работ в лесном хозяйстве. Тип комплекса придает известную организационную форму разностороннему применению авиации, определяет его состав, а следовательно и технико-экономические показатели работ. В настоящее время намечены четыре основных типа комплексного использования авиации, а именно: лесочетный (6 видов применения), противопожарный (8 видов применения), лесосплавной (10 видов применения), лесохозяйственный (12 видов применения).

Группировка видов применения и их соотношение по удельному весу затрат летного времени внутри каждого типа комплекса меняются в зависимости от

района применения и условий местной лесохозяйственной обстановки.

Географическое положение, климатические условия, целевое назначение лесного фонда, степень изученности его, степень развития лесоэксплуатационных и лесохозяйственных мероприятий, насыщенности территории средствами транспорта и связи, степень развития опасных для леса стихийных факторов и т. д. — все это оказывает влияние на соотношение видов применения внутри типа комплекса. Но при всем этом ведущее, основное значение в данном типе комплекса сохраняет тот цикл работ, для выполнения которого этот тип предназначен прежде всего. Поскольку теория и практика комплексного использования еще слабо разработаны, в генеральной схеме необходимо подойти к установлению объема и состава типов комплексного обслуживания путем выяснения возможной потребности лесного хозяйства в тех или иных видах применения авиации. Для этого следует проанализировать обстановку действия лесной авиации и в первую очередь состояние лесного фонда и уровень развития лесохозяйственных мероприятий в СССР в целом и в разрезе крупных географических и лесохозяйственных комплексов. Ведомственный разрез в силу высокой мобильности и громадной производительности авиационных средств имеет значение для данного вопроса лишь в том случае, если он может быть представлен в достаточно крупном масштабе географически обособленным комплексом.

При помощи лесной авиации мы можем выполнять следующие лесохозяйственные работы: изучение, учет и уточнение лесного фонда и текущий учет изменений его; подготовку леса к рубке (учет лесосечного фонда); обследование мест рубок, ветровалов и гарей; работы по искусственному лесовозобновлению, содействию естественному лесовозобновлению и противопожарной охране; работы лесосанитарные и лесозащитные, дорожно-изыскательские и по обслуживанию лесхозов (связь, транспорт).

При лесоэксплуатации авиация может быть использована при изыскании водных и сухопутных путей транспорта

леса, и при оперативном обслуживании лесозаготовок и лесосплава.

Если произвести анализ объема и размещения лесозаготовки и лесохозяйственных мероприятий, а также размеров и назначения затрат на лесное хозяйство, то это даст возможность ближе подойти к установлению перспектив развития лесной авиации по линии тех работ, в выполнении которых она либо уже участвует, либо должна участвовать в меру ее технических возможностей.

Указанный методический подход к установлению общей потребности в лесоавиационных работах и возможной доли участия авиации в выполнении лесохозяйственных и лесозаготовочных мероприятий относится к Союзу в целом с подразделением лишь на основные лесохозяйственные зоны (лесопромышленная, водоохранная, местная среднеазиатская). При разработке перспектив работ в районном разрезе требуется выяснение тех же вопросов по более детальным территориальным подразделениям. В основу районной проработки желательно было бы положить установленное политическое и административно-территориальное деление СССР (союзные и автономные республики, области и края). Однако ввиду большой производительности труда при применении летных средств на главных лесоавиационных работах сезонный или годовой охват лесных площадей исчисляется в миллионах гектаров не только при проведении принципа комплексного обслуживания отдельными звеньями или отрядами самолетов, но даже единичным самолетом. Поэтому административные единицы, не равновеликие таким площадям, придется объединять с другими. С другой стороны, учитывая состояние лесохозяйственных мероприятий, проводимых на обширных пространствах азиатской части лесопромышленной зоны на настоящий момент, приходится считать излишнюю детализацию этого деления нецелесообразной.

Поэтому для построения генеральной схемы придется объединить ряд областей и автономных республик в укрупненные районные комплексы (примерно десять комплексов в лесопромышленной

зоне, три в водоохранной зоне и один в Средней Азии).

Этот разрез может быть принят для всех расчетов по генеральной схеме, причем внутри выделенных районов при установлении современного состояния лесного фонда и лесного хозяйства, а также перспектив лесной авиации допускается дифференциация, если она вызывается необходимостью. По каждой единице необходимо установить географическое положение, рельеф, зональность, геоботанические группировки, лесистость, величину и соотношение лесных площадей по их назначению и ведомственной принадлежности; общий характер размещения лесных массивов; изученность лесов и распределение их по категориям площадей, породам, группам возрастов и типов леса; запасы древесины и соотношение с площадью и населением; сортиментный состав запасов; объем современной лесозаготовки и соотношение ее с годичным приростом и средним запасом на 1 га; объем лесохозяйственных мероприятий (отпуск леса, очистка лесосек, лесокультурные и лесные работы, борьба с пожарами и вредителями леса и др.); число административно-хозяйственных единиц, протяжение воздушных, сухопутных и водных путей транспорта; расходы на лесное хозяйство; перспективы развития лесного хозяйства и возможную роль авиации. Этот материал при совместном рассмотрении его с данными об истории развития применения авиации в лесном хозяйстве и лесной промышленности (в районном разрезе) даст основание для установления потребности в видах применения и объема их.

По выяснении современного состояния лесного фонда и лесного хозяйства СССР следует приступить к установлению возможного объема отдельных видов лесоавиационных работ и их географического размещения.

Годовой объем работ (с учетом потребности в летном времени, технических средств, кадров и денежных затрат по каждому виду применения) суммируется по СССР в разрезе видов работ лесохозяйственных зон и районов. Затем по территории каждого района отдельные виды применения авиации сводятся в отдельные типы комплекса

применительно к вышеуказанной схеме их. При этом, как правило, учетно-изыскательские работы, кроме текущего учета изменений лесного фонда, относятся к лесоучетному типу комплекса, а обслуживание леспромхозов и лесхозов, текущий учет, аэросев, транспорт и связь и авиахимборьба с энтомоветеринарами — к лесохозяйственному. Руководящий принцип такой типизации работ заключается в стремлении возможно полнее загрузить самолетомоторный парк и обеспечить объем работ, достаточный для загрузки организационной единицы минимальной величины — звена в две машины.

Исходя из определяющейся при этом возможной величины недогрузки самолетомоторного парка против принятых в ГВФ нормативов (с поправкой на условия работы в той или иной географической зоне), особенно в осенне-зимний сезон, и в соответствии с народнохозяйственной обстановкой и нуждами тех

или иных районов определяется возможный объем обслуживания лесной авиацией нужд других ведомств (транспортные изыскания, геологические, геоботанические, географические исследования, картографические работы, обслуживание сельского хозяйства, охотничьих промыслов и животноводства, золото-платиновой промышленности, рыбного хозяйства и т. д.).

В заключение считаем необходимым подчеркнуть, что вопросам перспективного планирования лесоавиационных работ следует уделить больше внимания и к обсуждению их привлечь широкие массы работников лесного хозяйства и лесной промышленности. При составлении перспективных планов необходимо твердо помнить, что выполнение задач, возложенных на наше социалистическое лесное хозяйство, особенно водоохранной зоны, выдвигает актуальную необходимость широкого применения новейшей техники.

ОБ УХОДЕ ЗА ПОЧВОЙ В МЕЖДУРЯДИЯХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

В. В. ЛИННИКОВ и А. В. ПЛЕТЕНЕВ

Последние засушливые годы отмечены в ряде районов значительным процентом отпада лесных культур. Однако в те же годы и очень часто в тех же районах достигнуты рекордные и сверхрекордные урожаи свеклы и других сельскохозяйственных культур. Это указывает, что в лесном хозяйстве неблагоприятным климатическим условиям последних лет не была противопоставлена достаточная высокая техника производства культур вообще и в частности ухода за культурами.

Высота уровня техники понимается нами прежде всего в смысле целесообразного и целеустремленного применения существующих приемов работ. Не подлежит сомнению, что одни и те же мероприятия в зависимости от того, когда они будут применены и как будут выполнены, дадут различные результаты.

Отметим здесь некоторые отрицательные особенности производства работ по уходу за почвой в междурядьях лесных культур.

1. При обработке почвы под культуры и последующем уходе в пределах обработанных площадей очень часто не делают разницы в этих мероприятиях в случаях применения их для борьбы с заглушением культур травянистой растительностью и для борьбы за накопление и сохранение влаги в почве.

Небольшие площадки, узкие полосы, плужные борозды и последующие полки и рыхления в пределах этих обработанных мест следует рассматривать как достигающие только первой цели, т. е. устранения заглушения культур. Что же касается борьбы за влагу, то по незначительности обработанных пространств они явно неудовлетворительны, так как иссушающее влияние окружающей их

целины распространяется на расстояния, значительно превышающие размеры обработанных мест. По данным В. Россинского¹, на бедных песчаных почвах Бузулукского бора это иссушающее влияние распространилось на расстояние не меньше 1 м. По нашим наблюдениям, угнетающее влияние целины на выращиваемые на прилегающей к ней обработанной площади растения распространялось в Киевской области на легких суглинках при засушливой первой половине лета 1937 г. и юбилейной осадками второй половине на 50 см, в Азербайджане (Тальш) на тяжелых глинистых почвах при постепенном нарастании засухи с весны к осени — на 1,5 м. Следовательно, даже при удовлетворительных формах ухода площадки или полосы ниже определенного минимума не могут быть серьезным средством борьбы за влагу, особенно при засухе.

2. Не учитывается значение возможно раннего начала ухода за почвой. Очень часто усиленное рыхление почвы начинают тогда, когда в культурах происходит усиленный отпад, т. е. когда фактически запасы влаги в почве уже израсходованы. Приведем для иллюстрации результаты опытов А. П. Тольского² по уходу за посевами сосны на питомнике. Вес 100 семян при производстве полки в течение всего лета достигал 25,59 г, при полке только в первой половине лета — 27,23 г, при полке во второй половине — 12,8 г. Если посева не пропалывались вовсе, вес 100 семян падал до 11,93 г. Таким образом, непропалывание питомника в течение всего лета или пропалывание его, начиная со второй половины лета, дает семена одинаково неудовлетворительного качества. У нас, в сущности, нет оснований для того, чтобы считать невозможным распространение этих выводов и на лесные культуры.

3. Не учитывается значение повторяемости ухода и зависимости ухода от

¹ В. Россинский, К вопросу о влиянии размеров площадок на сохранение влаги при частичной обработке песчаных почв, «Труды по лесному опытному делу в России», вып. IV, 1907.

² А. П. Тольский, Выращивание сосны в питомниках степной полосы России, Госиздат, М. 1921.

выпадения осадков, образования корки и появления сорняков. Обычно считается достаточным время от времени очищать обрабатываемые площади от сорняков, с тем чтобы количество мер ухода свести к минимуму и часто к каким-либо формальным срокам. К тому же иногда последний уход производится вместо подготовки почвы под пополнение культур, для чего его передвигают даже на конец октября.

На значение повторяемости ухода за почвой в междурядьях указывают, например, приводимые П. В. Быковым¹ данные, полученные в засушливом 1934 г. на Партизанском пункте Украинского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации, где изучалось влияние 3—5—6-кратной повторяемости мер ухода (рыхление на глубину 4—6 см) на влажность почвы. По этим данным, если принять начальную (май) влажность почвы за 100, то конечная (начало октября) на разных глубинах и при разной повторяемости выражается цифрами, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

| Глубина в см | Влажность почвы при повторяемости ухода | | |
|-------------------|---|-----------|-----------|
| | 3-кратной | 5-кратной | 6-кратной |
| 10 | 67,0 | 79,5 | 102,3 |
| 25 | 78,8 | 84,7 | 107,8 |
| 50 | 69,7 | 91,4 | 92,6 |
| 100 | 86,9 | 96,1 | 102,2 |
| Средняя | 75,6 | 87,9 | 101,9 |

Из приведенных цифр вытекает, что при известной повторяемости ухода наблюдается не падение, а повышение влажности почвы.

На значение повторяемости мер ухода и зависимость их от выпадения осадков и состояния почвы указывают данные, полученные нами² в 1935 г. в условиях, где отсутствие летних осадков пред-

¹ П. В. Быков, Ф. С. Эфетов, Полезахисні лісові смуги, Київ — Харків, 1937.

² В. В. Линников и А. В. Плетенев, Сроки и глубина рыхления междурядий, Тальш, 1936 (рукопись).

ставляет нормальное явление. Изучалось значение рыхления междурядий на глубину 5—6 см через 15, 20 и 30 дней, а также «по состоянию почвы», т. е. при производстве рыхлений после выпадения дождей, после образования корки и по мере появления сорняков, причем в этом последнем случае рыхление производилось в начале лета чаще, чем в конце (см. табл. 2).

Таблица 2

| | Рыхление почвы | | | | Целина |
|---|----------------------|-----------------|---|---|--------|
| | по состоянию почвы | через 15 дней | через 20 дней | через 30 дней | |
| Влажность почвы | 100 | 96,7 | 82,1 | 64,6 | 51,2 |
| Средний прирост посаженных растений | 100 | 88,5 | 68,3 | 52,5 | — |
| Отпад посаженных растений в % | 16 | 23 | 40 | 55 | — |
| Количество рыхлений: мотыгами | 7 | 11 | 9 | 7 | — |
| | 2 | — | — | — | — |
| Состояние делянок | От сорняков чисто | | | | |
| | Корка не допускалась | Корка временами | Сорняки и корка периодически. Вид плантации небрежный | Корка и сорняки в недостаточном количестве, особенно в начале лета и осенью | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Из табл. 2 видно, что повышение частоты ухода улучшает условия приживаемости и развития культур. Своевременно примененные меры ухода и при уменьшении частоты их дают еще лучшие результаты.

4. Недоучитывается значение техники выполнения работ по уходу за почвой, в частности значение рыхления почвы.

Работы по уходу за почвой в междурядях очень часто выполняются таким образом: срезаются дернинки с сорняками, которые к тому же при уходе за обработанными местами удаляются с

них, и поверхность почвы остается неразрыхленной и ничем не защищенной от испарения. Нецелесообразность и вредность такого выполнения работ понятны.

Чтобы иллюстрировать значение техники выполнения работ по уходу за почвой, приводим данные Д. Б. Широкова¹ и Цизляра. Принимая вес побегов двухлетней сосны без применения ухода за 100, в условиях применения ухода получаем для полки 164, а при полке и рыхлении — 183. По Цизляру, принимая тот же показатель, но с применением полки за 100, для полки с рыхлением получаем 139.

При наших опытах по различной глубине рыхления почвы, повторявшегося через 20 дней, за 100 были приняты влажность и прирост на делянках с глубиной рыхления 9—10 см. Результаты получены следующие (табл. 3).

Таблица 3

| Глубина рыхления почвы в см | Влажность почвы в % | Прирост посаженных растений в % |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 2—3 | 78,0 | 81,6 |
| 5—6 | 89,0 | 83,3 |
| 9—10 | 100,0 | 100,0 |

Таким образом, данные исследований Широкова и Цизляра показывают, что одного удаления сорной растительности без рыхления почвы недостаточно даже на питомниках, где почва обычно находится в более культурном состоянии. На лесных культурах рыхление почвы должно иметь поэтому особенно большое значение.

Данные нашего опыта по глубине рыхления почвы показывают, что при производстве рыхления безразлична также его глубина, оптимальная величина которой должна быть установлена в отдельных случаях в зависимости от почвенных и климатических условий.

В заключение укажем на опыт стахановцев свекловичных плантаций, которые по мере нарастания засухи увеличивали частоту и глубину рыхления почвы.

¹ Д. В. Широков, Исследование различных способов выращивания сосны, «Труды лесному опытному делу в России», вып. XXVII, 1911.

ЭКЗОТЫ В СМЕШАННЫХ КУЛЬТУРАХ

Проф. П. С. ПОГРЕБНЯК

Актуальнейшая проблема широкого введения в культуру ценных древесных экзотов должна быть рассмотрена также и с точки зрения создания смешанных культур, поскольку смешением пород мы во многих случаях обеспечиваем дополнительное поднятие производительности и жизнестойкости насаждений.

Серьезным препятствием в деле культуры экзотов всегда являлось отсутствие достаточных знаний их биологии и экологии. А между тем только обстоятельное знание породы, ее требований к теплу, свету, влаге, питательным веществам почвы, знание особенностей ее роста наряду с правильной оценкой местных климатических и почвенных условий может гарантировать от случайностей. Прогноз успеха или неудачных результатов лесных культур, основанный на наблюдениях за ростом в первые годы их жизни, очень часто бывает необоснованным. Только культуры, прошедшие стадию жердняка, могут представить достаточный критерий для оценки. В стадии жердняка (в других случаях и раньше), как известно, насаждение проходит свой критический возраст, когда резко сказываются дефициты света, влажности, питательных веществ почвы и наиболее рельефно отмечается на этом фоне борьба между отдельными породами и деревьями. Вот почему при отсутствии детальных сведений о биологии экзотов мы должны уделить особенное внимание их старым, прошедшим возраст жердняка культурам. Такие культуры, каковы бы они ни были по своим результатам, представляют собою сгусток лесоводственного опыта, заслуживающий всестороннего изучения.

Укажем здесь также, что нельзя судить о перспективности разведения тех или иных экзотов на основании их плохого или хорошего роста в парковых и приусадебных условиях. В условиях парка рост экзотов зависит не только от природных условий, но и от деятельности человека-садовника.

Некоторые теплолюбивые экзоты страдают от морозов при изолированном росте, между тем как экземпляры,

растущие в плотном окружении из соседних деревьев, могут расти благополучно многие десятки лет. Требования к почве древесные породы могут хорошо расти на бедных почвах в свободном стоянии, между тем как в насаждении в силу уменьшения площади питания они быстро прекращают прирост и отмирают.

Теплолюбивые экзоты, к которым для большинства климатических условий водоохранной зоны относятся такие породы, как орехи, съедобный каштан, катальпы, айлант и др., нуждаются в строгой лесоводственной обстановке роста, прежде всего в сомкнутом окружении. В качестве примера возьмем съедобный каштан и западный бук, которые в парках Киева через определенные промежутки лет побиваются морозами и вновь отрастают развесистыми порослевыми кустами, между тем как рядом, в посадках (например посадка съедобного каштана и красного дуба в Киевском ботаническом саду), они или совсем не страдают или же повреждения ограничиваются незначительными морозобоинами. Виноград «изабелла», случайно занесенный в ряды посадки амурского бархага и прецкого ореха (Боярский лесхоз Киевской области), вырос без всякого ухода и укрытия и в настоящее время плодоносит ежегодно и обильно на высоте крон густой посадки (5—6 м), между тем как в обычных условиях местной виноградной культуры его укрывают на зиму.

Приведенные примеры отмечают умеряющее климатические крайности влияние леса, поэтому при постановке вопросов о введении экзотов речь должна идти не столько о возможностях разведения теплолюбивых экзотов, сколько о разведении тех из них, которые чувствительны к крайностям континентального климата. Проф. д-р М. Е. Ткаченко в ряде своих работ справедливо указывает на эту особенность лесоводственной обстановки, позволяющую древесным породам в естественных условиях заходить далее в сторону холодных и континентальных стран, чем это позволяют общие (внелесные)

климатические условия. Отсюда же вытекает идея «зимней шубы» для теплолюбивых экзотов, т. е. посадки их в тесном окружении вечнозеленых хвойных. Наши одновременно проведенные наблюдения над минимальными зимними температурами в разных условиях показали, что критические температуры порядка -32° , отмечаемые в поле, в старом лиственном лесу снижаются до $-29-30^{\circ}$, а в зарослях виргинского можжевельника падают до -26° .

Однако нельзя переоценивать значения лесоводственной обстановки. Она может улучшить условия жизни древесных теплолюбивых лишь до некоторого определенного предела.

Светолюбие и теневыносливость экзотов — весьма важные их признаки для проектирования смешанных культур. К сожалению, мы во многом здесь путаемся, забываем о простых способах определения отношения древесных пород к свету. Как известно, светолюбивые породы характеризуются более ажурным пологом, более светлой окраской листьев, более толстыми сучьями. К этому следует прибавить ценнейший в деле познания светолюбия экзотов морфологический признак: толщину коры в нижней части более взрослых и старых стволов. Чем толще кора, тем светолюбивее порода. Эта связь косвенная, определенная всем предшествующим опромным циклом развития наших древесных пород. Следует думать, что колыбелью толстокорых светолюбивых пород являлись солнечные континентальные страны, где защита камбия от солнечных ожогов или резких снижений температуры являлась одной из существенных линий естественного отбора. Толстокорые породы (пробковый дуб, амурский бархат, айлант, лиственница) являются вместе с тем и породами выдающегося светолюбия. Тонкокорые же наши породы (бук, граб, ель, веймутова сосна и др.) являются породами той или иной степени теневыносливости.

Быстро растущие светолюбивые экзоты типа амурского бархата и айланта нуждаются прежде всего в введении почвозащитного подлеска. В качестве спутников для них на почвах, где они дают лучший прирост (лесные суглин-

ки, черноземы), не годятся обычные лиственные породы, в частности дуб и ясень; первый сразу же уходит в угнетенный полог, второй не даст хорошего подгона. Лучшими спутниками для этих пород при условии введения почвозащитного подлеска (лещина, бересклет и др.) в пристепных условиях являются белая акация или более теневыносливые породы дубрав — липа, клены, граб, при введении которых значение подлеска становится менее актуальным. Смешение пород в случае светолюбивых экзотов должно быть тесное в рядах или через один ряд, но ли в коем случае не полосами и не шахматами. Самые лучшие стволы грецкого ореха, полнодревесные, стройные и высоко очищенные от сучьев, нам приходилось встречать лишь в смешанных орехово-буковых насаждениях Закавказья. Более теневыносливые экзоты (ель, дугласова пихта, веймутова сосна и др.), казалось бы, не нуждаются в смешении и дают хорошие стволы в чистых насаждениях. Между тем старые чистые посадки дугласовой пихты в Старо-Константиновском лесхозе (УССР) растут плохо, а в смеси с веймутовой сосной дугласова пихта обнаруживает здесь высокую производительность; в то же время чистые посадки веймутовой сосны страдают от *Peridermium Strobi* в наибольшей мере.

В некоторых случаях, когда быстрота роста древесной породы относится лишь к короткому периоду ее молодости (например большинство видов катальпы на хороших почвах), смешанные посадки едва ли целесообразны, так как в молодости соседи таких пород попадут в угнетение, а в дальнейшем, после периода усиленного роста главной породы, они уже не смогут сыграть роли выполняющей части насаждения. Здесь мы подходим к той грани, где лесная культура в обычном ее понимании, рассчитанная на продолжительный рост, измеряемый десятилетиями, переходит в древесную плантацию с ее буйным ростом в молодости и коротким оборотом рубки (тополевые и ивовые плантации, плантации катальпы). Чистые насаждения в этом случае имеют все преимущества, включая интересы эксплуатации и транспорта.



Рис. 1. Искусственное насаждение дугласовой пихты 1901 г. в кв. № 15 Красиловской дачи Старо-Константиновского лесхоза

Отношение экзотов к влажности местообитания также должно играть существенную роль; здесь должны быть прежде всего учтены интересы улучшения водоохранного режима лесоз. Большинство экзотов (орехи, белая акация, айлант и многие другие) распускается поздно, и сезон весенней инфильтрации проходит в их насаждениях без существенного сокращения нисходящего водного тока, пополняющего запасы грунтовой воды в этот период. Это же обстоятельство позволяет вводить в качестве частичной примеси к поздним экзотам рано распускающиеся породы, чтобы смягчить антагонизм между породами в борьбе за влагу (сосна, ель, лиственница, липа, береза, клен, ранний дуб и др.). Однако такой подход допустим лишь в условиях, где влажность не является дефицитной. В прищепных сухих дубравах в качестве примеси к поздним экзотам ранние породы должны быть исключены или количество их сведено до минимума, так как баланс полезной влаги здесь строится почти целиком на ее ве-

сеннем запасе: рано распускающиеся породы успеют израсходовать его в значительной мере до начала вегетации поздних экзотов. Исключительное господство раннего дуба в сухих прищепных дубравах, равно как и исключительная приуроченность позднего дуба к влажным местообитаниям (балки, влажные опушки) — наглядная иллюстрация к сказанному. При смешениях поздно распускающихся орехов с дубом должны быть использованы жолуди или посадочный материал только позднего дуба.

Одним из наиболее существенных моментов в деле успешного введения экзотов является правильная оценка почвенного плодородия при правильном, конечно, учете потребностей в культивируемой древесной породе. Мы уже имели возможность указать на обилие случаев из лесокультурной практики, когда переоценка наличного почвенного плодородия ведет к грубейшим ошибкам и неудачам, итоги которых приходится подводить с большим запозданием¹. Нужно учитывать, что многие из культивируемых у нас древесных пород относятся к мегатрофам, т. е. к очень требовательным к почвенному плодородию породам. Таковы все орехи (за исключением, может быть, манчжурского), катальпа, белая акация, амурский бархат, ясень и др. К породам средней требовательности — мезотрофам — относятся, в наших по крайней мере условиях, гикори, дугласия, лиственница, лаусонов кипарис, гигантская туйя, разные виды пихт, веймутова сосна, балканская ель, виргинский можжевельник, берека, красный дуб. Из пород олиготрофов (малотребовательных) можно уверенно назвать лишь сосну Банкса, треххвойную сосну (*Pinus rigida*), мурайянову сосну и условно отнести сюда красный дуб и виргинский можжевельник. Мегатрофы отвечают почвенным условиям группы D нашей классификации², мезотрофы — группе C, а олиготрофы — группам B и A (в последней исключаются красный дуб и можжевельник).

При решении вопросов смешения по-

¹ См. нашу статью «Сосново-дубовые культуры», «В защиту леса» № 2, 1938.

² Там же.

род нужно всесторонне учесть и использовать влияние их растительного опада на почву в целях поднятия почвенного плодородия и производительности насаждения. Большая работа проф. Н. Н. Степанова¹ дает много ценных для этого придержек. Однако положенный в ее основу оригинальный и остроумный метод лизиметров отличается существенным недостатком, так как исключает участие фауны (червей, насекомых и др.) в процессах разложения лесного опада. Между тем, по имеющимся данным, до $\frac{3}{4}$ ежегодного опада перерабатывается представителями почвенной фауны. Следует высказать сомнение по поводу возможности удобрить крайне бедные почвы путем введения таких кустарников, как желтая акация. Опыт показывает, что эта порода в сухом бору не растет, так как для своего существования требует достаточного количества влаги, калия и фосфорной кислоты, без чего ее удобрительный эффект сводится к нулю. Почвоудобрителями на песках могут явиться лишь обычная сосна, сосна Банкса, а в части накопления азота — ракитник.

Совершенно иное дело на богатых почвах (С и D), где имеется большой запас питательных веществ. Здесь выбор пород неограничен и вместе с тем здесь, как это ни странно на первый взгляд, также возникает довольно острая потребность в поднятии почвенного плодородия. Дело в том, что богатство почвы не всегда определяет ее плодородие; зачастую большое количество питательных химических элементов почвы представлено почти исключительно в виде нерастворимых и трудно доступных для растения соединений (минералы и сложные органические вещества). Так, в частности богатые черноземные почвы обладают большим запасом питательных веществ, чем лесные суглинки, но в последних большинство веществ, особенно калий и фосфорная кислота, находится в более подвижных соединениях. Лесные суглинки при равных прочих условиях могут быть более плодородными не толь-



Рис. 2. Экземпляры лиственницы и ясеня в ясенево-лиственничном насаждении 38—40-летнего возраста в кв. № 8 Грицевской дачи Старо-Константиновского лесхоза

ко в лесном, но и в сельском хозяйстве.

Оказывается, что введение хвойных экзотов в лиственные посадки на черноземных и лесных суглинках увеличивает подвижность многих питательных веществ в почве и прежде всего калия и фосфорной кислоты, а иногда также и азота. Чтобы не быть голословными, приведем данные наших почвенных анализов для двух соседних участков 43-летних искусственных насаждений Тростянецкого опытного лесничества (пробы 34 и 33 в квартале 29 лесной дачи Красное). Проба 34 представляет собою культуру с господством дуба и ясеня и примесью остролистного клена во втором ярусе; проба 33 — те же породы, но с большой примесью сибирской лиственницы. Исходная почва — светлосерый лесной суглинок в обоих случаях; участки расположены рядом, на склоне оврага. Посадки заложены лесничим Кренкем и изучены Тростянецкой лесной опытной станцией¹.

¹ Проф. Н. Н. Степанов, Типы лесных культур, «В защиту леса» № 2—4, 1937.

¹ «Труды по лесному опытному делу на Украине», вып. VI.

Они обнаружили интереснейшую закономерность: чем больше примесь лиственницы, тем лучше рост ясеня. Казалось бы, результат смешения двух светолюбивых пород должен быть отрицательным; действительно, лиственница смолоду обгоняет ясень и лишает его некоторой доли светового довольствия. Между тем эффект роста у ясеня по соседству с лиственницей значительно лучший, чем в естественных насаждениях, где он растет с его обычными спутниками: дубом, кленом, липой и др. Приведем наши анализы верхнего почвенного слоя 0—10 см, в котором находится около 85% всех мелких корешков ясеня (см. таблицу).

Мы не приводим анализов физических свойств почвы, так как они существенных различий между почвами этих двух участков не обнаружили.

Из таблицы видно, что примесь лиственницы вовсе не увеличивает количества подвижного (поглощенного) кальция в почве, вопреки предположениям на этот счет, пытавшимся дать объяснение «лиственнично-ясеновой загадке». Обе почвы оказываются весьма однородными по своим основным физико-химическим показателям, по емкости поглощения, проценту гумуса, составу обменных катионов, рН. Но анализы показали большую разницу в количестве подвижных азота, фосфора и калия. Оказывается, что лиственница, будучи примешана в наши дубравные культуры, увеличивает подвижность этих важнейших питательных веществ по азоту в 3 раза, по фосфорной кислоте в 2 раза, по калию в 1,5 раза. Что касается

влияния чистых лиственничных и других хвойных насаждений на дубравные почвы, то там, как показывает обильный собранный нами материал, дело обстоит зачастую иначе. Режим азота в посадках густых хвойных в дубравах подавляется за исключением отдельных случаев, примесь же их к лиственным увеличивает подвижность калия и фосфорной кислоты. Хвойные породы способствуют кислому выветриванию минералов, содержащих калий и фосфор, что является одной из главных сторон процесса оподзоливания почвы. Это заставляет пересмотреть для лесостепных дубрав вопрос об оподзоливании как исключительно вредном процессе в старой его трактовке (Г. Ф. Морозов, Н. Прохоров, Г. Э. Гроссет и др.).

Приведенные соображения — лишь частичное и одностороннее объяснение «ясенево-лиственничной загадки». Лиственница допускает большее количество осадков в почве. Существеннейшее значение имеют разные типы корневых систем рассматриваемых двух пород: поверхностный у ясеня и глубокий у лиственницы. Лиственница не только ослабляет корневую конкуренцию по отношению к ясеню, но и переносит в своем биологическом круговороте питательные вещества глубинных горизонтов на поверхность, к ясеневым корням. 53-летняя посадка лиственницы с ясенем в Старо-Константиновском лесхозе состава 8Л2Яс обнаруживает необычайно высокую производительность ясеня, достигающего здесь 28 м в высоту при 40 см в диаметре, в то время как в местных естественных насаждениях его нет

| № пробы | Состав насаждения | Процент гумуса | Дисперсность по Гей-ройду | рН | Поглощенные катионы в мг-экв. на 100 г | | | | Подвижные соединения в мг на 100 г почвы | | |
|---------|-------------------|----------------|---------------------------|------|---|-----|-----|-------|---|-----------------------------|----------------|
| | | | | | Са | Mg | Н | сумма | азот по Тюрину | фосфорная кислота по Труогу | калий по П.йве |
| 34 | Д+Яс. | 6,02 | 0,10 | 6,31 | 24,9 | 4,1 | 2,3 | 31,3 | 25,48 | 10,5 | 18,0 |
| 33 | Л+Яс. | 6,79 | 0,10 | 6,27 | 25,8 | 3,4 | 1,5 | 30,7 | 80,64 | 19,6 | 29,9 |

совсем (группа С₂), а в посадках с листовыми он растет плохо. Смещение ясеня с елью в силу однотипности корневых систем у обеих пород оказалось неудачным и привело в известных случаях к выпадению почти всего ясеня из культуры в стадии жердняка.

Таким образом, примесью экзотов в культуры и в естественные насаждения мы можем повысить общую производительность их не только за счет древесности самого экзота, но и за счет повышения прироста у наиболее ценных туземных пород. Но без достаточных знаний биологии и экологии их, без учета особенностей местообитаний, без глубокого понимания процессов взаимодействия между породами и почвой мы всегда рискуем впасть в грубую ошибку. В той же даче Красно-Тростянецкого опытного лесничества есть участки, где листовично-ясеневые культуры дали отрицательный результат: яшень ушел в угнетенный полог и подавлен в развитии. Это участки сухих местообитателей, на карнизах склонов, соответствующие сухим дубравам (D₀, D₁). Видимо, положительный эффект этого смешения может осуществиться лишь на фоне достаточных запасов почвенной влаги (С₂, С₃, D₂, D₃ по нашей классификационной сети эдапов).

Отметим способы введения экзотов в естественные насаждения. Многие экзоты, отличающиеся быстрым развитием надземной части или корневой системы в первые годы жизни, могут с успехом приживаться и выносить конкуренцию туземных пород, будучи посажены или посеяны на лесосеках. Нам известны удачные опыты введения прецкого ореха на прогалинах при рубке типа группово-выборочной, в дубравах. Подсев орехов на свежих дубравных лесосеках (весенний, после стратификации) в площадки или единичными местами может дать хороший эффект. Введение листовицы и веймутовой сосны на лесосеках ясеневых дубрав (D₂, D₃) с учетом изложенных выше фактов и наблюдений также является перспективным мероприятием.

Отметим также метод прививки экзотов на подвоях из дикорастущих их

родственников. Так, например, прививка ценной древесной породы — березки на обыкновенной рябине и боярышнике показала, что этим путем мы можем получить более быстрый рост березки при меньших затратах труда и средств. Прививки съедобного каштана на дубе нам также удавались, но они требуют еще опытной доработки. Эта культура может быть интересной с той точки зрения, что привитый на дубе каштан подчиняется ритму жизни своего подвоя, в то время как неодеревяневшие побеги каштана, выращенного из семян, страдают от морозов. Перепрививка под съедобный каштан низкорослых дубняков в южной лесостепи является заманчивой идеей в системе мероприятий по поднятию производительности таких участков. Для расширения культур пробкового дуба в ближайшие к нашим субтропикам зоны был предложен метод интеркалярной его культуры, заключающийся в том, что в верхушку выросшего до 2 м привоя пробкового дуба окулируется глазок местного зимнего дуба. Крона и корни такого составного экземпляра принадлежат местному дубу, нижняя же, продуцирующая пробку часть ствола — пробковому дубу. Камбий пробкового дуба защищен слоем теплоизолирующей коры, а корни и крона в защите не нуждаются. В опытных условиях эта идея в настоящее время осуществлена Ленкоранской опытной станцией¹. Отметим также, что заросли дикого терна, столь распространенного в южной лесостепи, легко можно было бы перепривить в заросли персика с ранним его плодоношением и т. п.

Для нас ясно, что вопрос о смешанных культурах экзотов — большая тема, лишь частично нами здесь затронутая. Можно не сомневаться в том, что она будет в ближайшее же время всесторонне разрешена советскими лесоводами, и наши леса обогатятся культурами разносторонне ценных экзотов, растущих в тесном соседстве с туземными породами.

¹ А. И. Иващенко, Осевнение пробкового дуба, «Советские субтропики», 1937.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ТОПОЛИ *

П. Л. БОГДАНОВ

Разведение быстрорастущих древесных пород, в частности тополей, имеет большое хозяйственное значение. Однако видовой и сортовой ассортимент тополей сравнительно беден, так как далеко не все виды тополя вовлечены в культуру. В частности почти не предусматриваются культуры наших дальневосточных тополей, хотя они вполне заслуживают разведения. Не встречаются эти ценные и красивые виды даже в парках. Объясняется это отсутствием посадочного материала и незнанием этих пород. В настоящей статье мы ставим себе задачей ознакомить широкие слои работников лесного хозяйства с нашими дальневосточными тополями.

Тополи в дальневосточных лесах играют довольно существенную роль, встречаясь там в качестве примеси, иногда довольно значительной, в урехах и по берегам рек и ручьев; в неко-

* По материалам Центрального научно-исследовательского института лесного хозяйства.



Рис. 1. Ствол тополя Максимовича

торых случаях они заходят даже на горные склоны в виде единичной примеси к основным породам.

В Уссурийской тайге встречаются два вида тополя: тополь корейский (*Populus Koreana* Kehder) и тополь Максимовича (*Populus Maximowiczii* Henry).

Корейский тополь имеет однолетние побеги, темнобурые, голые. Почки крупные, очень липкие, сильно ароматные, темнокоричневые. Листья эллиптические, плотные, с заостренной короткой вершиной, отогнутой книзу. Верхняя сторона листа матовая, мелко морщинистая, темнозеленая, нижняя почти белая, гладкая, с сильно выступающими красноватыми жилками. Черенок листа короткий, не более 1,2 см, голый, обычно красноватый. Кора толстая, темносерая с длинными глубокими трещинами. Корейский тополь представляет собой очень красивое дерево. Тополь Максимовича имеет молодые побеги буроватые или зеленые, сильно опушенные. Листья широко оваловые или яйцевидные со слегка сердцевидным основанием, на вершине постепенно заостренные, снизу по жилкам опушенные. Кора более светлая, со сравнительно короткими трещинами, слегка бархатистая (рис. 1).

Оба эти вида легко отличаются морфологически друг от друга, но встречаются в одинаковых условиях местопроизрастания, хотя имеются указания на то, что в нижнем течении рек чаще, а иногда и преимущественно, растет тополь Максимовича, а в верховьях — тополь корейский. Отметим как интересную особенность, что, будучи очень близкими, эти виды не скрещиваются в природных условиях. Гибридов, переходных или промежуточных форм между этими видами не встречалось, несмотря на совместное произрастание; вероятно, их цветение происходит неодновременно. Встречающиеся часто женские экземпляры обычно плодоносят очень обильно.

Первоначально тополи появляются обычно у рек и ручьев. Вдоль рек и ручьев на галечнике при благоприятных условиях появляется огромное количество тополевых всходов. Но это наблю-

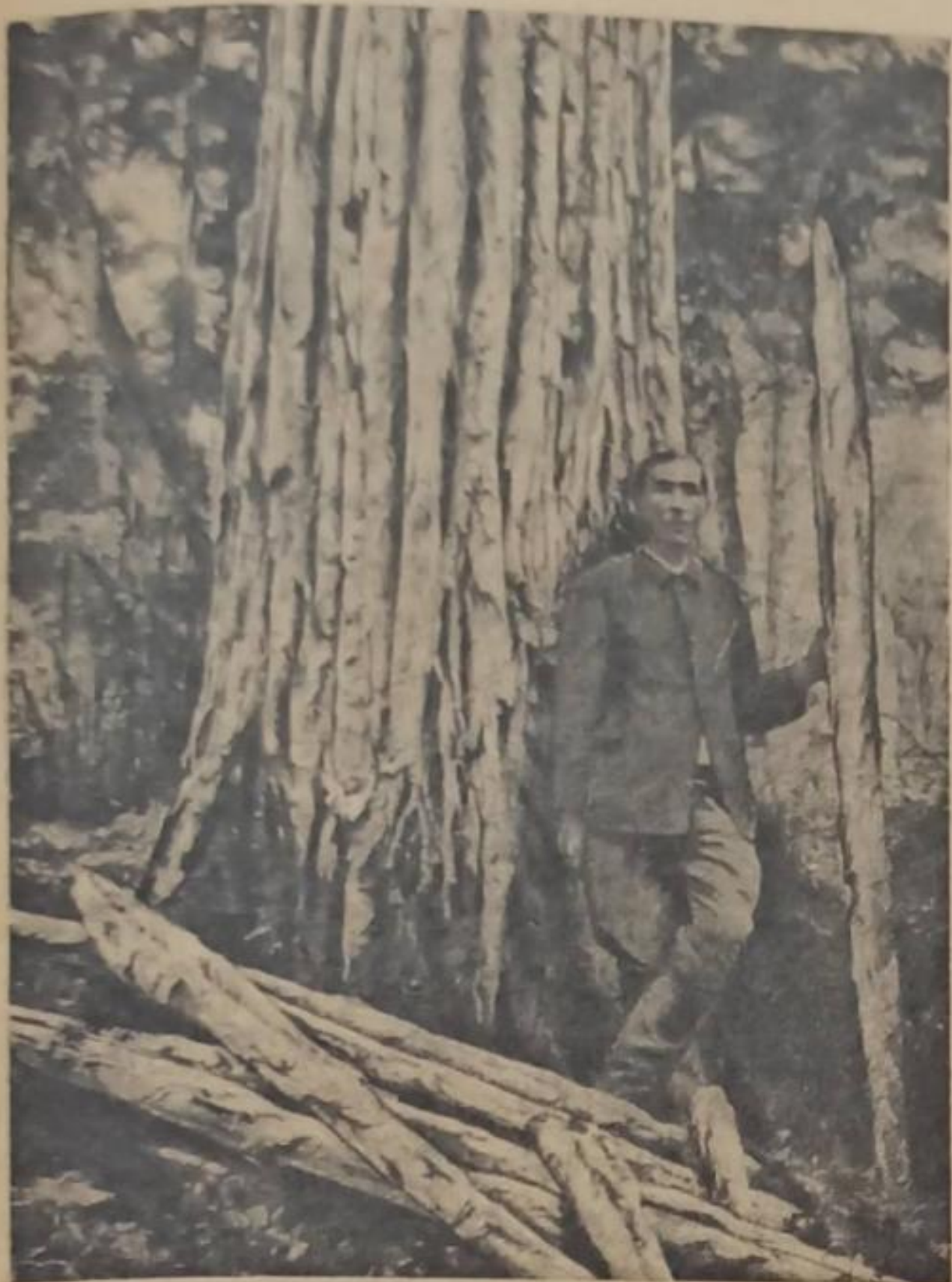


Рис. 2. Ствол корейского тополя с отслаивающейся и опадающей корой

дается не каждый год. В 1936 г., например, нам нигде не удалось встретить однолетних всходов, хотя в этом году тополи плодоносили обильно, двухлетние же всходы и более старшего возраста встречались в большом количестве. Через 3—4 года такой галечник представляет собой сплошную тополевую заросль, через которую трудно бывает пробраться. В первые 3 года тополь прирастает сравнительно мало, по 0,5 м в год, а с 3 лет начинает расти значительно быстрее, давая метровые приросты ежегодно. После 6—7 лет тополевая заросль сильно изреживается, под тополем появляются другие, более теневыносливые породы. Вначале тополи сильно ветвятся, но с 10—15 лет начинается очищение ствола от сучьев, и он хорошо формируется, приобретая иногда совершенно колонновидную форму. Появление тополя приурочено не только к галечникам, он встречается и на лесосеках, поселяясь на месте какого-либо обнажения почвы. Например, на старых лесосеках, сильно заросших травой, порослью лиственных пород и кустарниками, встречаются молодые 3—6-летние экземпляры тополя, вполне хорошо растущие.

2. В защиту леса № 6,

Изредка встречаются экземпляры тополя и на горных склонах в кедрово-пихтово-грабовых типах леса со сравнительно сухими почвами, они обычно имеют хорошие ровные стволы, очищенные от сучьев.

При различных условиях произрастания до 5—6-летнего возраста наблюдается повреждение тополя морозом. Обычно концы молодых побегов на 20—25 см подмерзают за зиму и отсыхают, в результате чего большинство молодых тополей имеет стволики слегка коленчатые с остатками отмерших вершин на границе годичных побегов. С возрастом такое повреждение прекращается совершенно, и коленчатость исчезает. Оба вида тополей достигают в возрасте около 150—160 лет огромных размеров, до 30—35 м в высоту и до 1—1,4 м в диаметре, оставаясь совершенно здоровыми. Устойчивость против гнили у них довольно большая; старые стволы на корне с дуплами встречаются редко, а повалившиеся разрушаются сравнительно медленно.

У корейского тополя характер коры

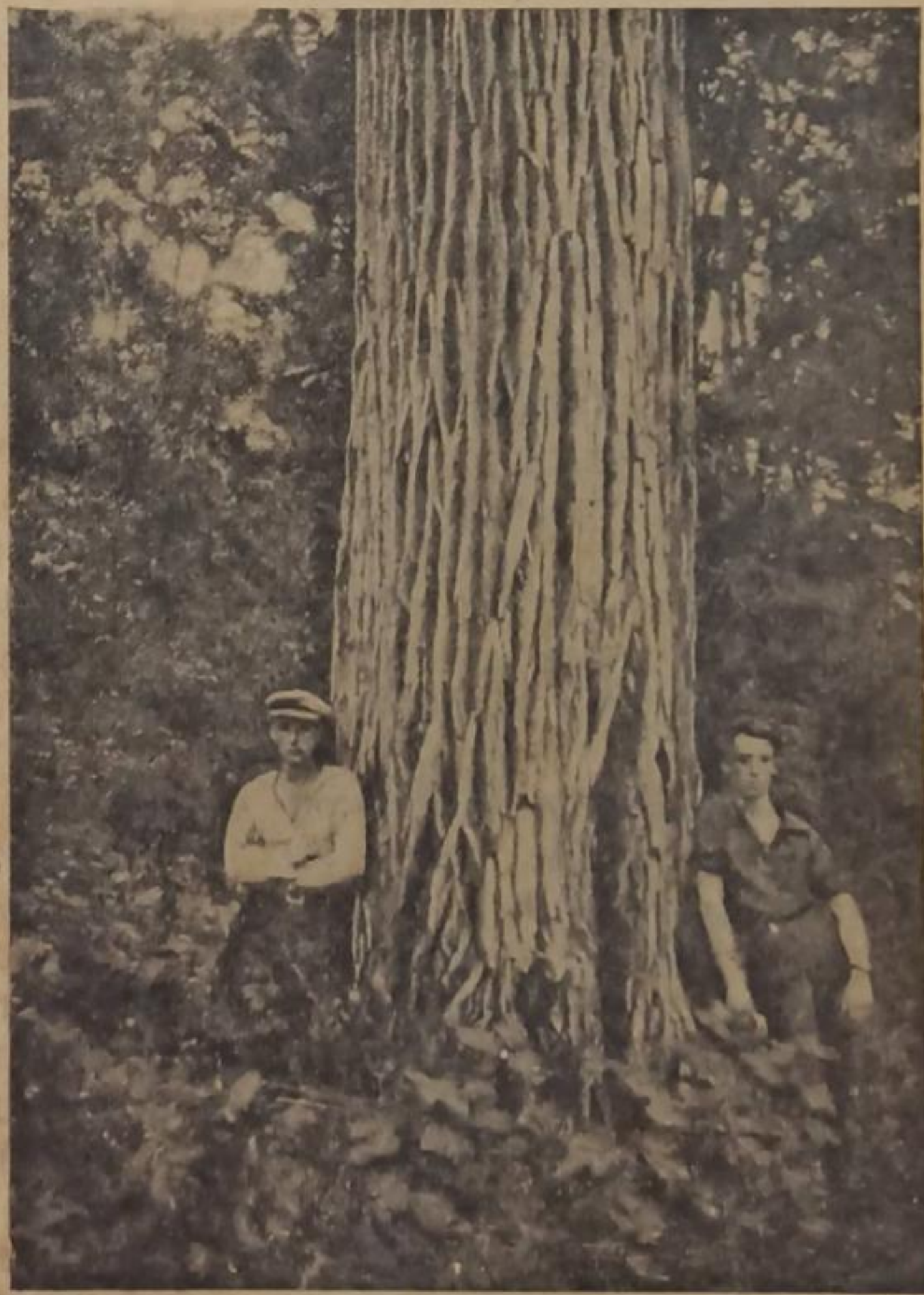


Рис. 3. Ствол корейского тополя



Рис. 4. Дерево корейского тополя. Возраст около 150 л., высота 35 м, диаметр 1,2 м

сильно варьирует: встречаются экземпляры с относительно тонкой корой и глубокими, но не длинными трещинами, а также имеющие очень толстую кору, до 12—14 см, с длинными (3—4 м) и широкими трещинами. На крупных старых экземплярах такая кора легко спадает большими участками в виде длинных до 3 м длиной и 30 см шириной кусков (рис. 2). Такие деревья на вид вполне здоровы, а отмершая и обвалившаяся кора их может представлять хороший материал в качестве суррогата грубой пробки для изоляционных плит, для различного рода поплавков и пр. С одного крупного ствола такой коры спадает около 0,3 м³. После опадения толстого слоя коры остается тонкий в 1—2 см, под которым находится здоровый луб, так что дерево после опадения коры не страдает.

Вполне взрослые тополи в возрасте 100—150 лет представляют собой мощ-

ные деревья с колонновидным стволом (рис. 3), хорошо очищенным от сучьев до высоты 12—17 м. Выше начинается не очень густая крона, которая располагается в первом ярусе вместе с кедрами или даже возвышается над бетальными деревьями (рис. 4).

Вегетативного возобновления у этих тополей нами не было замечено совершенно; все возобновление идет за счет семенного, нигде не наблюдалось корневой поросли, а пневая отсутствует потому, что нет рубки этой породы, хотя тополи на некоторых участках в уреме составляют около 20—25% запаса древесины по массе.

Описанные два вида тополей представляют большой интерес в отношении мощности их развития, быстроты роста и хорошей устойчивости, поэтому следует считать совершенно необходимым возможно широкое введение их в культуру. Как показали опыты их посадки, они хорошо укореняются от черенков (до 90—95%) и довольно холодоустойчивы (по наблюдениям Э. Вольфа, тополь Максимовича является вполне холодостойким). Однако выращивание их в более северных районах требует еще опытов.

В настоящее время в дендрологическом саду Лесотехнической академии имеется одно взрослое дерево корейского тополя в возрасте около 30 лет и несколько молодых деревьев. Растут они хорошо. На питомниках ЦНИИЛХ культивируются оба эти вида тополей, черенки которых получены с Дальнего Востока. Посаженные черенки дали хорошую укореняемость. Растут они сравнительно быстро, в первый год побеги достигли от 1 до 1,8 м высоты, а в 3-летнем возрасте деревца корейского тополя достигли 3,5 м. Вегетация заканчивается до морозов, и побеги вполне вызревают. Весной они распускаются значительно раньше других видов тополей. Весьма желательно произвести опыт выращивания этих видов тополей в различных районах европейской части Союза. Можно их рекомендовать и для целей озеленения, особенно тополь корейский.

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ В СЛОЖНЫХ БОРАХ С ЛИПОВЫМ ЯРУСОМ

К. А. ФИЛАТОВ

Вопросы лесовозобновления привлекают в настоящее время внимание производства и широкой общественности. Поэтому мы считаем полезным сообщить о результатах культур, а также 10-летнего опыта проведения семеннолесосечных рубок в сложных борах Ахунского (б. Засурского) учебно-опытного лесхоза.

Ахунский лесхоз Пензенского лесотехнического техникума площадью около 12 тыс. га расположен на правом берегу р. Суры в Тамбовской области, в зоне лесов водоохранного значения. Климатические условия района определяются годовой температурой $4,6^{\circ}$, температурой июля $20,8^{\circ}$, температурой января -12° , годовым количеством осадков 475 мм, продолжительностью вегетационного периода в 192 дня. Часто повторяющиеся засухи, суховеи и весенние заморозки (утренники) создают серьезные препятствия для успешного выполнения мероприятий по лесовозобновлению.

Среди многообразных типов леса в лесхозе преобладают сложные боры с липовым и липово-дубовым ярусом, расположенные на приречных террасах и плато с супесчаными, слабоподзоленными почвами, подстилаемыми опоконными песчаниками.

Спелые насаждения (в возрасте 100—110 лет) этих типов леса характеризуются составом 8С2Бед.Лп, средней высотой 30 м, средним диаметром на высоте груди 35 см, бонитетом I, полнотой 0,7 и запасом на 1 га 415 м^3 . Второй ярус густой с господством липы и примесью дуба порослевого происхождения. Подлесок средней густоты, из лещины, рябины, жимолости обыкновенной и бересклета бородавчатого. Живой покров средней густоты, травянистый, с господством сныти, осоки волосистой, звездчатки и др.

Сплошные, чересполосные и кулисные рубки дореволюционного периода способствовали смене сосновых трехъярусных древостоев на липово-дубовые и березовые низкоствольники дровяного качества на площади более 4 000 га,

т. е. на одной трети площади лесхоза.

Смена пород, наблюдаемая во многих лесных массивах лесостепной зоны, не только резко снижает производительность лесных почв, но и значительно уменьшает водоохранные и почвозащитные свойства лесонасаждений. Поэтому в водоохранных лесах необходимо стремиться к сохранению и восстановлению хвойно-лиственных древостоев или путем культур сосны (посева и посадки) на лесосеках сплошной рубки или путем естественного возобновления с применением семеннолесосечных рубок.

Как показали опыты, культуры сосны в сложных борах сопряжены с рядом существенных затруднений вследствие быстрого задернения лесосек и разрастания на них поросли лиственных (липы, дуба, березы). Поэтому обычные, несложные и недорогие приемы культур (в борозды, лунки) здесь нецелесообразны; например, свыше 600 га культур сосны довоенного периода (посадка в плужные борозды) совершенно погибли в результате заглушения их травой и порослью лиственных пород, несмотря на уход и осветление в первые 2—3 года после посадки. Относительно лучшие результаты получились при культурах сосны в площадки квадратной формы с подготовленной почвой.

При размере площадок 1 м^2 и количестве их 1 000 шт. на 1 га высаживалось по пяти семян на каждую площадку, т. е. 5 000 семян на 1 га. При размере площадок 4 м^2 количество семян составляло 500 шт. на 1 га, и они высаживались по 10 шт. на каждую площадку, т. е. тоже 5 000 шт. на 1 га. Реже применялся на таких же площадках посев семян сосны.

Однако подобные приемы как исключаяющие возможность применения механизации требуют больших затрат труда на ручную обработку почвы и уход за культурами, не давая в конечном итоге удовлетворительных результатов. В Ахунском лесхозе более половины площади культур последнего десятилетия

тия падает на культуры с убылью, превышающей 25%, из них более $\frac{1}{3}$ площади имеет убыль выше 40%. В возрасте 1—3 лет, т. е. в фазе приживания, отпад достигает 30,8%, а затем с 4 до 10 лет повышается до 33,2%, имея за весь 10-летний период среднюю величину 31,7%. В результате высокого отпада на гектаре лесокультурной площади в среднем сохраняется 3 000—3 500 саженцев, рассеянных небольшими группами среди густой поросли лиственных пород. Общее представление о подобных культурах в возрасте 10 лет дает рис. 1.

Основной причиной малоудовлетворительного состояния культур следует считать недостаточность ухода. Для успешного развития культур в данных условиях необходимы многократные полки и обжимки буйно растущей высокой травянистой растительности и систематическая своевременная вырубка затеняющих сосновые саженцы порослевых побегов лиственных пород. В общем за 10-летний период, начиная с



Рис. 1. Культуры сосны 10-летнего возраста, произведенные посадкой 2-летних сянцев в площадки размером 4 м^2 на вырубках типа „сложный бор“

года производства культур, требуется не менее пяти-шести полок и четырех осветлений: первый год — две полки, второй — две полки, третий — одна-две полки и одно осветление, пятый, седьмой и десятый год — по одному осветлению.

Несвоевременное проведение работ по уходу за культурами в конечном итоге вызывает сильное заглушение их травой и порослью и влечет значительный отпад. Вместе с тем состояние культур при недостаточном уходе также оставляет желать много лучшего: около 30% саженцев имеют признаки различных фитопатологических заболеваний. Из вредных грибов-паразитов на саженцах отмечены: *Сaeoma pinitorqum*, *Coleosporium*, *Lophodermium pinastri*, *Phacidium infestans*, *Hypodermella sulcigena*.

Распространению *Сaeoma pinitorqum* способствует наличие среди поросли отпрысков осины, а распространению гриба *Lophodermium pinastri* — наличие густой травы и поросли. По свидетельству проф. С. И. Ванина¹ культуры на площадях с густой травой вследствие замедленного высыхания дождя и росы чаще всего поражаются грибом *Lophodermium pinastri*.

Особенно поражаются паразитарными болезнями растительного происхождения саженцы в первые три года после посадки, т. е. в стадии приживания, когда не окрепшие еще растения легче заражаются грибами. Немалый вред наносят культурам насекомые: большой сосновый слоник, ткач-пилильщик, побеговьюн почковый. Посевы сосны имеют по сравнению с посадками лучшее состояние: они относительно менее поражаются грибами и насекомыми, но, к сожалению, всходы сосны на открытых площадях (лесосеках сплошной рубки) зачастую гибнут от засух и суховеев. Однако посевы еще более, чем посадки, страдают от сорняков, требуя весьма значительных затрат на частые полки и осветления. Поэтому в лесхозе предпочитают культивировать лесосеки не посевом, а посадкой 1—2-летних сеянцев.

Учитывая неудовлетворительные результаты культур прошлых лет, лесхоз, пока в порядке опыта, несколько изме-

¹ Проф. С. И. Ванин, Болезнь сеянцев и семян лесных пород, 1931 г.



Рис. 2. Посадка сосны на взрыхленных квадратных площадках в 25 м² при размещении на 10—15 м друг от друга на вырубках в сложном бору

нил метод обработки почвы, а именно: вместо 500 площадок размером 4 м² каждая, на которых снимается мертвый покров, теперь на каждом гектаре намечается только 150—200 площадок размером 16—25 м² каждая, причем почва на них взрыхляется на глубину 15 см. Затем на каждую площадку высаживается под сажальный меч 30—40 двухлетних сеянцев. В этом положении саженцы менее страдают от затенения травой и порослью и поэтому лучше сохраняются; например, в первый год посадки убыль не превышала 10—15%. Вместе с тем для полки сорных трав на таких крупных площадках возможно применение ручных планетов, что снижает затраты на уход. Представление о таком типе культур дает рис. 2.

Если лесосека не изобилует пнями, то наиболее целесообразны культуры широкими (4—5 м ширины) полосами, на которых взрыхляется почва также на глубину 15 см и затем производится рядовая посадка (3—5 рядов) двухлетних сеянцев. Расстояния между полосами принимаются в 10—15 м в зависимости от ширины обработанной полосы.

В этом случае обеспечивается возможность механизации обработки почвы

(вспашка почвы плугами с частичной предварительной корчовкой мелких пней) и механизации ухода за культурами с применением ручных планетов и конных культиваторов с пружинными лапами, например типа «лесной еж».

При посевах можно с успехом применять ручные сеялки типа СО4 и «сениор». Общее представление о культурах в широкие полосы дает рис. 3. Расход посадочного материала в этом случае — 7 000 сеянцев на 1 га. Убыль не свыше 10%.

Наряду с посевами и посадками на сплошных вырубках заслуживает внимания и естественное возобновление сосны с применением семенно-лесосечных рубок. Последние проводились еще до революции в сложных типах лесов быв. Самарской и Симбирской губерний, а также и в Среднекамском бассейне, но не дали определенных результатов¹. В то же время весьма удачными оказались 10-летние опыты семенно-лесосечных рубок в сложных борах Ахунского лесхоза. Из разных вариантов постепенных рубок наилучшие показатели дали

¹ Данилевский, Семенно-лесосечные рубки в сосновых лесах Самарской и Симбирской губ., 1914 г.



Рис. 3. Рядовая посадка сосны на взрыхленных полосах шириною 5 м при размещении на 15 м друг от друга на вырубках в сложном бору

краткосрочные рубки со сроком их проведения не свыше 5 лет с вырубкой наличного запаса в два приема: 50% запаса или 70% общего числа стволов при первом приеме (обсеменительной рубке) и остальных 50% запаса или 30% по числу стволов при втором.

В первую очередь (первый прием) берется целиком весь второй (лиственный) ярус, затем вся примесь березы и, наконец, часть стволов сосны (суховершинные, пораженные серянкой, с грибными губками, неправильной, уродливой формы стволы, с развилками, с чрезмерно развитой «тяжелой» кроной, с угнетенной кроной). Обсеменительную рубку желательно начинать осенью, а заготовку и вывозку лесоматериалов необходимо заканчивать к ближайшей весне. После обсеменительной рубки остается на 1 га на корне 150—170 стволов сосны со средней сомкнутостью крон 0,3.

Второй прием, т. е. окончательная рубка, следует через 3—4 и максимально через 5 лет после первого, в зависимости от того, как успешно идет возобновление лесосеки. Показателем достаточного возобновления является наличие соснового самосева в количестве, не меньшем 25—30 тыс. на 1 га в возрасте 2—3 лет. При запоздалой окончательной

рубке, т. е. если она следует более чем через 5 лет после первого приема, наблюдаются резкая угнетенность подроста, замедление роста и сильное повреждение подроста при валке и раскряжовке материнских деревьев. На рис. 4 представлен общий вид соснового подроста при своевременном удалении материнского полога (через 3 года после первого приема).

Несмотря на сильное изреживание полога до полноты 0,3, плодоношение сосны оказывается вполне достаточным для быстрого обсеменения лесосек: на 1 га лесосеки количество опавших за год семян достигало 3 кг.

Но для содействия естественному возобновлению необходимо проведение ряда лесохозяйственных мероприятий: 1) удаление почвенного покрова, препятствующего прорастанию семян и развитию всходов, 2) тщательная очистка лесосек от остатков лесозаготовок и 3) уход за самосевом: полка, рыхление почвы и осветление.

Почвенный покров снимался мотыгами на площадках размером 0,50 м², заложенных в количестве 900 шт. на 1 га. Дополнительное поранение почвы имело место в процессе осенней валки, раскряжовки и трелевки леса. На подготовку

почвы затрачивалось в среднем около 12 рабочих дней на 1 га, на очистку лесосек с собиранием мелкой ветки (хмыза) в кучи и сжиганием их затрачивалось 10 рабочих дней на 1 га. На местах сожженных куч (примерно 200 куч на 1 га) получались минерализованные площадки («костры»), способствовавшие появлению на них самосева. Подготовку почвы целесообразно делать осенью перед рубкой, а очистку лесосек и сжигание остатков лесозаготовок — ранней весной, но не позднее третьей декады апреля, когда обычно начинается опадение сосновых семян. К этому же сроку должны быть вывезены все лесоматериалы с лесосеки или по крайней мере подвезены на ближайшие просеки и поляны. В целях содействия лучшему прорастанию опавших семян весьма желательно при начале опадения семян все площадки и костры тщательно очистить от мусора и порыхлить железными граблями.

Своевременное и тщательное выполнение указанных работ обеспечивает хорошее возобновление сосны: первые 2 года появляется 40—100 тыс. всходов на 1 га, причем 68% их размещается на обработанных площадках и кострах. Под защитным пологом материнских деревьев всходы хорошо сохраняются и не пропадают даже в засушливые годы, когда на сплошных вырубках культуры гибнут от засухи.

Повреждаемость всходов грибами-паразитами относительно небольшая, причем ржавчинный гриб (*Melampsora pinitorqua* Rostr), или так называемый «сосновый вертун», обычно встречающийся на сосне, на этих всходах наблюдается редко; осинового отпрыска, заражающего сосну, не могут сильно развиваться вследствие недостатка света. Из насекомых наиболее заметный вред наносит самосеву большой сосновый слоник, который повреждает до 15% самосева.

Травяной покров на лесосеках семенной рубки не так сильно развивается, как на сплошных вырубках, но тем не менее сильно задерживает развитие всходов; поэтому регулярные полки (по одному разу в лето) первые 2—3 года неизбежны, за исключением тех случаев, когда травяной покров развивается

слабо. На проведение полок и рыхление только на площадках и кострах затрачивается 6—8 рабочих дней на 1 га ежегодно.

Еще более необходимо как мера ухода за самосевом проведение своевременных осветлений его от затеняющей поросли лиственных пород. Порослевые побеги липы уже в первый год после вырубки достигают высоты 0,7 м и, нависая над группами всходов, затеняют их. Поэтому осветление надо начинать с первого же года появления самосева, вырубая или выкашивая молодую поросль липы и других пород. Осветление вначале надо повторять ежегодно, а затем через 3—4 года; за десятилетний период осветление приходится производить 5 раз: в первый, второй, третий, шестой и десятый годы. На производство осветления затрачивается в каждом отдельном случае по 5 рабочих дней на 1 га. Нельзя забывать о необходимости попутно с осветлениями несколько изреживать также наиболее густые группы самосева, так как от чрезмерной густоты рост его сильно замедляется.

Меры ухода за самосевом обеспечивают его сохранение и нормальное развитие: при обследовании лесосек с законченной рубкой (через 10 лет после начала ее) соснового подростка в воз-



Рис. 4. Группа соснового самосева 3—4 л. на площадке со снятым почвенным покровом



Рис. 5. Группа соснового подроста 8—10-летнего возраста высотой около 2,5 м на лесосеке постепенной двухприемной рубки с законченным возобновлением

расте от 7 до 10 лет на 1 га в среднем обнаружено до 13 тыс., из них 5,6 тыс. (44%) хорошо развитых, 3,8 тыс. (29%) среднеразвитых и 3,6 тыс. (27%) слабо развитых. 80% всего подроста расположено на площадках с подготовленной

почвой или на кострах и оставшихся 20% — на неподготовленной почве. Средняя высота подроста на площадках 2,44 м, на кострах 2,07 м, на неподготовленной почве 1,84 м, максимальная высота 3,5 м.

Господствующая часть подроста вместе с порослевыми стволиками березы, дуба, липы образуют верхний ярус высотой 2,5—3,5 м; нижний ярус состоит из низкой и густой поросли липы, дуба, клена остролистного, лещины, рубившихся при проведении осветлений. Несмотря на свою густоту (на 1 га насчитано около 55 тыс. порослевых побегов разных пород), поросль, занимая нижний ярус, не затеняет сосновый подрост, большинство которого вышло в первый ярус.

В составе поросли участвуют следующие породы (по числу побегов): липа 60%, клен остролистный 6%, береза 4%, дуб 5%. В подлеске (25%) лещина, рябина, бересклет бородавчатый.

Общее представление о характере возобновления дает рис. 5, где видна группа соснового подроста в возрасте 10 лет высотой 2,5 м в окружении 10-летних порослевых дубков и берез высотой 3,5 м (не рубились при осветлениях).

Господство сосны в составе будущего насаждения легко может быть обеспечено проведением общих мер ухода за лесом: прочисток, прореживаний и т. д.

| Способ рубок и культур сосны в сложных борах | Затраты рабочего времени за 10-летний период (в 8-час. рабочих днях) | | | | | | |
|---|---|---------------------|-------------------------|---|-----------------------------|----------------|-------|
| | очистка лесосек | подготовка почвы | посев се- мян руками | посадка се- янцев под меч Коле- сова с до- полнениями | полка, рыхление почвы | осветление | итого |
| Семенно-лесосечные рубки с вос- способлением естественному возобновлению | 10 | 12 | — | — | 12 (2 раза) | 25 (5 раз) | 59 |
| Сплошные рубки с посадкой 2-летних сеянцев в площадки размером 4 м ² в количестве 500 площадок на 1 га по 10 сеянцев на 1 площадку | 10 | 20 | — | 10 | 30 (5 раз) | 20 (4 раза) | 90 |
| Сплошные рубки с посевом се- мян вручную на такие же пло- щадки по 4 г семян в каждую | 10 | 20 | 3 | — | 36 (6 раз) | 20 (4 раза) | 89 |

Описанные приемы семенно-лесосечных рубок связаны с довольно большими затратами труда, но все же они менее трудоемки, чем культуры, что видно из данных, полученных в результате десятилетних опытов Ахунского лесхоза (таблица на стр. 24).

Таким образом, семенно-лесосечные рубки в типах леса, аналогичных сложным борам Ахунского лесхоза, обеспечивают вполне удовлетворительное естественное возобновление сосною и имеют

преимущества перед культурами в смысле главным образом более здорового состояния молодняков и большего участия сосны в их составе.

Это совершенно не умаляет значения искусственного лесовозобновления, которое и в сложных борах во многих случаях при сплошных вырубках является неизбежным. Реконструкция же лесонасаждений водоохранной зоны немыслима без искусственного лесовозобновления.

ГРИБНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕСТОЙНОГО ЛЕСА

Проф. А. А. ЮНИЦКИЙ

Перестойный лес в громадном большинстве случаев является также и фактурным. В высоком возрасте редко встречаются здоровыми не только древостой, но даже отдельные деревья. В отношении некоторых древесных пород можно определенно говорить о болезнях старости, об известном критическом возрасте, по достижении которого деревья становятся в массе предрасположенными и легко восприимчивыми к заболеваниям. К числу таких заболеваний перестоя следует прежде всего отнести распространенную в сосняках сосновую губку (*Trametes pini* Fr.), вызывающую сердцевинную гниль в стволовой части дерева и обуславливающую, кроме того, порок древесины — отлуп.

на Волыни зараженность сосновых насаждений в возрасте 100—140 лет доходит в среднем до 20%. В Бузулукском бору зараженность сосновых насаждений достигает в среднем 16%, но к возрасту 120 лет она увеличивается и местами доходит до 50—60%.

Существует вполне определенная зависимость распространения заболевания от возраста и толщины дерева, а именно: количество зараженных деревьев увеличивается с увеличением возраста деревьев и их толщины. Зависимость от возраста бросается в глаза при исследованиях и ясно выражена в приводимых ниже цифрах, полученных из данных Меллера, обработанных Г. Н. Дорогиным¹.

| Возраст соснового древостоя | 50—60 | 61—70 | 71—80 | 81—90 | 91—100 | 101—110 | 111—120 | 121—130 | 131—140 | 141—150 | 151 и более |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| Количество зараженных деревьев в % | 6 | 8 | 9 | 9 | 10 | 15 | 16 | 26 | 31 | 36 | 55 |

Сосновая губка является серьезным вредителем наших лесов. Заболевание начинает проявляться обычно в возрасте около 50 лет. Гриб этот, по данным проф. С. И. Ванина¹, широко распространен как в лесах севера, так и юга. В лесах Мурмана сосновые насаждения в возрасте 120—200 лет местами заражены сосновой губкой на 40—50%. По данным Куды, в Шепетовском массиве

Приведем еще данные по обследованию зараженности упомянутым грибом Раифского соснового заповедника под Казанью, в состав которого вошли главным образом бывшие монастырские участки с перестойным лесом до 250-летнего возраста (близость грунтовых вод создает там весьма благоприятные для развития древесной растительности

¹ Проф. С. И. Ванин, Лесная фитопатология, Гослестехиздат, Ленинград, 1934.

¹ Данные относятся к лесному хозяйству Германии.

условия). В древостое разного возраста З. М. Кандалинской заложено было 50 пробных площадей. Данные проб сведены в табл. 1.

Таблица 1

| Возраст насаждений | Класс возраста | Средний процент зараженности |
|--------------------|----------------|------------------------------|
| 1—20 | I | 0 |
| 21—40 | II | 0 |
| 41—60 | III | 0,4 |
| 61—80 | IV | 0,7 |
| 81—100 | V | 1,3 |
| 101—120 | VI | 3,0 |
| 121—140 | VII | 4,8 |
| 160—180 | IX | 7,9 |
| 220—240 | XII | 9,8 |

Общая зараженность сосняков Раифского бора значительно меньше, чем массивов в лесах Германии или у нас в лесах Мурмана, в Шепетовском массиве и в Бузулукском бору, но закономерность проявляется та же: даже в средневозрастных древостоях зараженность отмечается слабая; она быстро возрастает, однако, с повышением возраста и к 250 годам достигает максимальной величины.

Для решения вопроса о возможности хозяйственного использования пораженных сосновой губкой деревьев важно знать, в чем проявляется поражение и насколько оно обесценивает древесину. Распознавание пораженных деревьев производится обычно на-глаз. З. М. Кандалинской установлено детальным изучением модельных деревьев, как сильно распространено загнивание ствола в зависимости от количества плодоносцев. Оказалось, что быстрота развития гнили в стволе зависит от возраста и степени угнетения дерева: «Чем старше дерево и чем сильнее оно угнетено, тем гниль имеет большее протяжение. Угнетенные деревья, имеющие хотя один плодоносец, должны считаться дровяными, так как большая часть ствола является пораженной. Что же касается деревьев господствующих классов, имеющих по одному или по два плодоносца, средняя величина распространения гнили в стволе при данных условиях роста

с одним плодоносцем равна 4 м, с двумя плодоносцами — 8 м»¹.

Как правило, плодовые тела появляются на стволах уже после того, как гниль достигнет значительного развития, причем сплошь да рядом плодоносцы могут вовсе не развиваться даже в этом случае, и обнаружить присутствие сердцевинной гнили удастся лишь по учету так называемых табачных сучьев.

Однако наличие недостаточно еще развитых плодовых тел и размещение их высоко на стволах, а также трудность обнаружения табачных сучьев приводят обычно к тому, что скрытая зараженность стволов ускользает от глазомерного учета, и процент поражения насаждений сосновой губкой практически устанавливается значительно ниже действительного.

Меры борьбы с сосновой губкой совершенно ясны. Для приостановки развития инфекции и сохранения технической ценности лесной продукции все деревья в сосняках водоохранной зоны, имеющие плодовые тела сосновой губки или табачные сучья, должны в порядке санитарной рубки выбираться, независимо от внешнего, иногда совершенно здорового вида деревьев.

Вторым по своему значению заболеванием сосняков, вызывающим массовую суховершинность и образование сухостоя в перестойном лесу, является рак на стволах сосны, причиняемый пузырчатой ржавчиной (*Peridermium pini* Kleb). По ОСТ 6719 пороков древесины заболевание называется серянкой. О роли его дает представление табл. 2, заимствованная из работы П. С. Дворжецкого, обследовавшего санитарное состояние сосняков в Раифском заповеднике².

Из таблицы видно, что 60—70% всего сухостоя вызвано пузырчатой ржавчиной.

Заболевание пузырчатой ржавчиной вовсе не приурочено к перестой: в вы-

¹ З. М. Кандалинская, Исследование зараженности Раифского бора грибом *Trametes pini*, «Известия Казанск. ин-та сельского хозяйства и лесоводства» № 2, 1928, часть лесная.

² П. Дворжецкий, Пузырчатая ржавчина сосны в Раифской даче учебно-опытного лесничества Казанского лесотехнического ин-та, «Известия Казанского лесотехнич. ин-та» № 2—3, 1931.

Таблица 2

| № кварталов | Общее количество стволов на 1 га | Средний возраст насаждений | Возраст деревьев в момент заражения | Количество сухостойных деревьев | | Процент поражения от числа сухостойных деревьев | Высота заражения над землей в м | Величина поражения по стволу в м |
|-------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| | | | | всего | пораженных ржавчиной | | | |
| 5 | 472 | 85 | 55—86 | 44 | 27 | 61,5 | 8—18 | 1—4 |
| 35 | 262 | 113 | 53—118 | 17 | 12 | 70,5 | 11—21 | 1—5 |
| 40 | 262 | 116 | 54—120 | 33 | 20 | 61,3 | 14—26 | 1,5—6 |
| 62 | 502 | 57 | 35—57 | 19 | 12 | 63,0 | 7,5—18 | 1,5—3,5 |

соком возрасте (140—150 лет) процент отмерших деревьев оказался значительно меньшим (1,4), чем, например, в возрасте 70—90 лет (12,7—15,4). К аналогичным результатам пришел П. Г. Трошанин, детально обследовавший зараженность сосновых насаждений опытного лесничества Татарской Республики пузырчатой ржавчиной¹. Ф. А. Соловьев, производивший фитопатологические обследования в Калининской области², указывает, что максимальная зараженность для Калининской области приходится на V класс возраста; далее зараженность уменьшается.

В отношении рассматриваемого заболевания представляет особый интерес вопрос о продолжительности болезни, дающий ясное представление о том, как долго могут стоять в лесу деревья, пораженные пузырчатой ржавчиной. По данным А. А. Власова³, в Присурском лесном массиве продолжительность болезни варьирует от 3 до 54 лет, по данным П. Г. Трошанина — от 3 до 58 лет, по данным Ф. А. Соловьева — от 2 до 88 лет, по нашим наблюдениям (в Люль-

ском лесничестве Чувашской АССР) — от 2 до 103 лет. Наиболее часто наблюдающаяся продолжительность болезни варьирует в пределах 15—55 лет. Заболевание часто вызывает сухостойность ствола.

Гриб не вызывает загнивания древесины, а лишь частичное засмоление ее, причем заболевание может иметь острую форму лишь в самом молодом возрасте, обычно же оно принимает затяжной характер и не оставляет дерева в течение полустолетия и более. Поэтому следует полагать, что в водоохранной, а тем более в запретной зоне, пораженные деревья не должны сплошь выбираться из насаждений. В порядке санитарной рубки здесь должны удаляться деревья, опасные как очаги для развития насекомых, т. е. уже нежизнеспособные, могущие в ближайшие 2—3 года перейти в сухостой.

Следует еще указать, что пузырчатая ржавчина не является абсолютным вредителем, так как засмоленная вокруг места поражения древесина представляет, по наблюдениям А. Н. Гусевой, высокую ценность для химической промышленности, могущей использовать этот вид осмола для получения канифоли и скипидара⁴. Кроме того, выяснено, что припевающие к рубке деревья, у которых поражена вершина, прекращая рост в высоту, могут давать более полнодревесные стволы, нежели

¹ П. Г. Трошанин, Исследование зараженности сосновых насаждений опытного лесничества Татарской Республики пузырчатой ржавчиной-серянкой, Издательство Наркомзема, Казань, 1929.

² Ф. А. Соловьев, Пузырчатая ржавчина сосны, «Записки Лесной опытн. станции Ленинградского с.-х. института», вып. VI, ч. I 1929 г.

³ А. А. Власов, Поражение сосновых насаждений пузырчатой ржавчиной в Присурском лесном массиве Чувашской республики, «Известия Казанского ин-та с.-х. и лесоводства» № 2, 1929.

⁴ А. Н. Кукуранова-Гусева, Использование отхода частей стволов сосны, пораженных пузырчатой ржавчиной, в лесохимической промышленности, «Известия Казанского лесотехнич. ин-та» № 1, 1932.

соседние здоровые, что имеет положительное производственное значение.

Из заболеваний сосны, имеющих значение для перестойного леса водоохранной зоны, следует указать еще на корневую губку (*Fomes annosus* Fr.), вызывающую загнивание корней и ведущую к ветровальности пораженных ею деревьев. На бедных, истощенных сельскохозяйственным использованием песчаных почвах и в чистых сосняках искусственного происхождения массовое поражение деревьев нередко наступает уже в 20—30-летнем возрасте. В благоприятных условиях роста заражение, приобретающее хозяйственное значение, наступает в возрасте 160 лет и выше.

Подытоживая данные о важнейших грибных заболеваниях сосновых древостоев, можно сказать, что отдельные заболевания проявляют себя с возрастом различно и что в исключительных случаях можно встретить даже перестойные сосняки с относительно небольшой фаутичностью (Раифский бор с его 250-летними насаждениями). В громадном же большинстве случаев возраст в 130—160 лет является для сосны тем пределом, за которым следует серьезное возрастание угрозы ветровала, бурелома и развития в древесине целого ряда древоразрушающих грибов и других вторичных вредителей.

В еловом лесу фаутичность деревьев с возрастом сильно увеличивается. Общее представление о зараженности леса по классам возраста дает табл. 3, составленная по данным обследований А. Т. Вакина¹ в Калининской области в лесу типа ель—черничник, состав IOE+Oc+Б.

Из таблицы видно, что увеличение количества больных деревьев с возрастом идет неуклонно.

Среди заболеваний древесины доминируют корневые гнили, вызываемые корневой губкой (*Fomes annosus* Fr.). Это заболевание распространяется под землей вследствие срастания корней и носит всегда куртинный характер. Поражение корней не влечет за собой бы-

¹ А. Т. Вакин, Сердцевинная гниль ели в дачах Ржевского лесничества Тверской губ., «Известия Ленинградского лесного ин-та», в. XXXV, 1927.

Таблица 3

| Класс возраста | Распределение стволов ели в % | | | | |
|----------------|-------------------------------|----------|----------|-----------|-------|
| | здоровые | с гнилью | | | |
| | | корневой | комлевой | стволовой | всего |
| III: | 96,0 | 3,5 | 0,5 | — | 4,0 |
| IV | 91,6 | 6,1 | 2,0 | 0,3 | 8,4 |
| V | 81,5 | 14,8 | 2,4 | 1,3 | 18,5 |
| VII | 78,8 | 7,5 | 8,6 | 5,1 | 21,2 |
| VIII | 76,2 | 8,4 | 13,1 | 2,3 | 23,8 |

строй гибели деревьев, но вызывает ветровальность елового леса.

Из истории лесоводства известно не мало примеров, когда после ураганного ветра целые еловые древостой оказывались вывороченными с корнем. Явление это объяснялось поверхностной корневой системой ели и малой ее ветроустойчивостью; однако более глубокое изучение показывает, что ветровальность часто обусловлена именно загниванием корневой системы. Лучшей иллюстрацией такого положения служит ветровал в ельниках Семитского лесничества Татарской республики в 1927 г., Рабочим назначена была премия за нахождение среди ветровала хотя бы одного дерева со здоровыми корнями. Однако из 11 тыс. заклеянных деревьев ни одного такого дерева не было обнаружено. В результате ветровала пришлось произвести пересмотр всего очередования рубок.

Аналогичное явление отмечено Агафоновым¹, А. А. Ячевским², С. Н. Горшиным³ и Е. А. Ефимовичем⁴ для других массивов.

¹ Г. Н. Агафонов, К вопросу о связи между болезнями ели и ее короедностью, 1927.

² А. А. Ячевский, Бурелом и ветровалы в связи с грибными паразитами лесных пород, «Материалы по микологии и фитопатологии», вып. 1, 1926.

³ С. Н. Горшин, Зараженность, фаутичность и качественная производительность елово-пихтовых насаждений Семитского лесничества Татарской республики, «Известия Казанского лесотехнич. ин-та» № 2—3, 1931.

⁴ Е. А. Ефимович, Ветровал и бурелом, «Известия Казанского ин-та сельск. хоз. и лесоводства» № 1, 1928.

Интересный материал в отношении зараженности ели и пихты доставила марийская экспедиция, детально обследовавшая в 1926 г. леса Марийской республики. Приведем небольшую выписку из отчета по фитопатологическому сектору: «Уже в VI классе возраста около половины елей и значительно больше половины пихт поражено корневой гнилью. Чем старше возраст, тем выше процент заражения.

Пораженные ели нередко покрываются сверху донизу лишайниками. Экономически совершенно невыгодно приращивать для еловых и пихтовых насаждений высокие обороты — гниль с каждым годом все увеличивается и идет обесценивание древесины. Как показали анализы ствола, корневая гниль поднимается вверх на 7—8 м.

Следует также обратить особое внимание на то, что ель, пораженная корневой гнилью, обычно заселяется коро-едами. Ослабленные корневой гнилью и зараженные короедом еловые насаждения обыкновенно усыхают в течение одного года. Зараженность не приурочена определенно к тому или иному классу господства, но, в общем, она увеличивается в угнетенных классах»¹.

Частичная выборка ели в пораженных корневой губкою очагах нецелесообразна. Поэтому санитарные рубки здесь следует производить лишь куртинами или сплошной вырубкой сильно пораженных площадей, которые легко могут сделаться жертвой ветровала. Производя такую «подневольную эксплуатацию леса для обеспечения восстановительных процессов, необходимо учитывать, что ель и пихта значительно больше подвержены разрушению на корне, нежели сосна. Предельный возраст для ели в водоохранной зоне может быть установлен в 100—120 лет, а для пихты — в 80—90 лет, смотря по условиям роста. В отдельных случаях лимиты возраста могут, конечно, видоизменяться и в более широких пределах.

Дубравы в перестойном возрасте да-

ют высокий процент фауны, вызываемого разрушительной деятельностью грибов. Общее представление о заболеваниях перестойного дуба VI—X классов возраста дает А. Т. Вакин на основании его обследования дубрав Чувашской АССР¹. По его данным, дуб больше всего страдает от морозобоя, особенно в пойме (47,4%), что порождает ряд грибных заболеваний. Чрезвычайно распространен в насаждениях гнилой сучок (33,1%), частью открытый, частью заплывающий. В разложении гнилых сучков принимают участие все грибы, вызывающие и сердцевинную гниль древесины, а также и *Stereum frustulosum* Fr. Установлено, что почти все деревья с гнилым сучком имеют скрытую внутреннюю гниль и что с возрастом фауна дуба сильно возрастает.

В отношении распределения фауны по классам возраста отметим, что М. Д. Шеф в результате учета фауны дуба по пням в Мамадышском кантоне Татарской республики приходит к выводу, что общая фауна дубрав VII—XI классов возраста составляет 57—92%, гнилей — 44—82%, морозобоя — 27—46%. Обращаясь к данным Григорьева по бывш. Черемшанскому лесничеству Татарской республики, мы находим общую цифру фауны дуба по числу стволов 29%, причем на грибы падает примерно 27%.

Таким образом, дубравы в высоком возрасте сильно обесцениваются различными гнилями, и поэтому едва ли целесообразно держать дубовый перестой старше 120—160-летнего возраста. Более низкая цифра относится к дубнякам по большей части «торчкового происхождения», не имевшим надлежащего ухода и сильно затравленным скотом. В отдельных случаях возраст рубки без значительного хозяйственного ущерба может быть поднят значительно выше указанных пределов.

Береза поражается на корне рядом грибов, чаще всего ложным трутовиком (*Fomes igniarius* Fr.). В средневозрастных насаждениях поражение колеблется обычно в пределах 5—10%. Средняя за-

¹ А. А. Юницкий, Зараженность лесов Мар. области грибными заболеваниями по обследованиям марийской экспедиции в 1926 г., «Известия Казанского института сельск. хоз. и лесоводства» № 1, 1927.

¹ А. Т. Вакин при участии И. А. Чернецова и Т. В. Шапошниковой, Грибные болезни и другие пороки дубрав, Гослес-техиздат, Москва, 1932.

пораженность березовых насаждений, по А. Ф. Григорьеву¹, для Черемшанского лесничества — 9% по числу деревьев и 8,3% по массе. В перестойном лесе процент фаутовой березы от гнили значительно возрастает. По данным обследования березовых насаждений, собранным Горьковской опытной станцией механизации лесозаготовок и лесотранспорта, приводим проценты пораженных гнилью деревьев по различным классам возраста (десятилетн.).

| | |
|----------|------|
| IV класс | 7,7 |
| V " | 5,1 |
| VI " | 3,5 |
| VII " | 10,7 |
| VIII " | 5,8 |
| IX " | 9,8 |
| X " | 7,5 |
| XI " | 42,8 |

Резкое увеличение процента гнилых стволов в XI классе возраста объясняется тем, что березы такого возраста являются уже перестойными; в этом примерно возрасте начинается для берез период отмирания. Возраст, выше которого в березовых насаждениях нецелесообразно держать перестой на корне, можно определить в 80—90 лет.

Осиновые насаждения с раннего возраста обычно заражаются грибной инфекцией, поэтому перестойная осина вся, как правило, оказывается гнилой, пораженной ложным трутовиком (*Fomes igniarius* Fr.).

Ниже приведено количество деревьев, пораженных гнилью (в процентах), по классам возраста (десяти) по данным обследования осинников в бывш. Калужской губ., собранным Горьковской опытной станцией механизации лесозаготовок и лесотранспорта.

| | |
|----------|-----|
| IV класс | 54 |
| V " | 59 |
| VI " | 81 |
| VII " | 80 |
| VIII " | 92 |
| IX " | 100 |
| X " | 100 |

Тип леса — осинник липовый на суглинистой почве. Фаутоность осинового леса очень большая. Наиболее сильно осина подвергается загниванию при из-

быточном застойном увлажнении и при плохом дренаже, т. е. на заболоченных почвах. На это указывают многие исследователи (Коровин-Круковский, Крюденер, Гавеман, Овяников, Григорьев, Кадошников, Ермилова и др.). Сухих условий лесопроизрастания осина тоже не любит и при этом также загнивает (Кнорре, Ермилова).

Меньше всего осина поражается гнилью в местах с периодическим избыточным увлажнением, но с хорошим дренажем, т. е. в поймах. Это отмечают Кнорре, Крюденер и Ермилова¹. В прикамских поймах можно встретить относительно здоровые (на 60%) осинники в 40—50-летнем возрасте. В прочих условиях роста осина более заражена. Возраст эксплуатации для осины целесообразно установить 40—50 лет. В исключительных случаях в лесу попадаются очень небольшие участки осинников, где можно встретить относительно здоровые деревья в возрасте 80—90 лет. Естественно, что в этих условиях, еще недостаточно изученных, перестойные осинники можно оставлять на корне до глубокой старости.

Суммируя приведенные в настоящей статье данные, приходим к выводу, что относительно здоровый перестойный лес встречается лишь в лесорастительных условиях, отвечающих требованиям данной породы, где своевременно производился уход за лесом и где древостой был защищен от механических повреждений.

Возраст, в котором перестойный лес начинает разрушаться и дряхлеть, когда уже нецелесообразно его больше оставлять на корне, может колебаться в пределах водоохранной зоны довольно значительно. Для отдельных пород он ориентировочно таков: для сосны 140 лет, для ели 110—120 лет, для пихты 80—90 лет, для дуба 140—160 лет, для березы, ольхи и липы 80 лет, для осины 60 лет.

Эти цифры, однако, должны рассматриваться лишь как ориентировочные, и к отдельным перестойным насаждениям в отношении возраста рубки подход должен быть чисто индивидуальный.

¹ А. Григорьев, "Зараженность лиственных лесов грибными вредителями, Казань, 1930.

¹ В. С. Ермилова, Причины возникновения и распространения сердцевинной гнили осины и меры борьбы с ней, 1937 (рукопись).

МУЧНИСТАЯ РОСА ДУБА И КЛЕНА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЮ

Д. В. СОКОЛОВ

Болезнь мучнистая роса весьма широко распространена на травянистой, кустарниковой и древесной растительности. Из видов мучнистой росы, развивающихся на древесных породах, наибольшего внимания заслуживает мучнистая роса дуба, вызываемая грибом *Microsphaera alphitoides* Griff et Maubl. Этот гриб относится к семейству Erysiphaceae и характеризуется тем, что его грибница развивается на поверхности листьев, реже побегов, в виде белого или сероватого паутинистого налета.

Первые признаки болезни — некоторое побледнение листьев и появление паутинистого налета, который с течением времени уплотняется в войлочек с порошистой структурой на поверхности. Обычно после появления грибницы на ней начинается образование конидий гриба, имеющих вид овальных бесцветных клеток, свободно отделяющихся от грибницы и легко переносимых насекомыми и воздушными течениями на соседние деревья. Наличие большого количества конидий обуславливает порошистый мучнистый вид поверхности грибницы (рис. 1 и 2).

В конце лета и начале осени на поверхности белого налета грибницы происходит образование шаровидной формы плодовых тел гриба (перитеций), вначале окрашенных в золотистый, желто-лимонный или оранжевый цвет. В дальнейшем они приобретают коричневую, а затем черную окраску. Характерной их особенностью является наличие 8—15 лучеобразных придатков в виде бесцветных гиф, дихотомически многократно разветвленных на концах и видимых в сильную лупу. В плодовых телах образуются сумки эллипсоидальной формы с бесцветными эллипсоидальными спорами.

Данные о наличии болезни в Европейской России приводятся А. А. Ячевским, который указывает, что мучнистая роса дуба, будучи завезена из Америки, в 1907 г. появилась в Западной Европе, чрезвычайно там распространилась и в 1909 г. была зарегистриро-

вана разными лицами на территории Европейской России в бывш. Виленской, Тамбовской и Петроградской губ. В 1910—1911 гг. она уже встречалась повсеместно и в настоящее время обнаружена почти повсюду, где встречается дуб хотя бы в виде единичных экземпляров. Даже в самых северных пунктах его распространения, в долине р. Вятки у г. Кирова и окрестностях с. Истолбенского между пристанями Ледяной и Гольцы, в 1924 г. был обнаружен гриб не только в конидиальной стадии, но и в стадии плодовых тел. Всюду граница распространения болезни совпадает примерно с границей распространения дуба. Ориентировочно ее можно провести через южную часть БССР на Москву, Горький, Чебоксары, Елабугу, Мензелинск, Бирск, далее она идет, совпадая с границей распространения дуба, на Уфу и Стерлитамак, затем на Бузулук, Пугачевск, Энгельск. Оттуда по границе распространения дуба она идет до села Ленинского на р. Ахтубе и далее по южной границе распространения дуба на Ростов. Кроме того, сильное развитие болезни в разные годы отмечено в Крыму (южный берег), на Кавказе по Черноморскому побережью и в Закавказье.

В отмеченной зоне (за исключением



Рис. 1. Общий вид поросли дуба, зараженного мучнистой росой



Рис. 2. Мучнистая роса дуба; пораженные болезнью листья

Крыма и Кавказа) фенология гриба почти везде одинакова. Образование конидий в годы массового развития болезни всюду отмечено во второй половине (17—30) июня, а произведенное нами сопоставление температурных кривых за вегетационные периоды этих лет в разных пунктах показало, что конидиальное плодоношение наступает не ранее повышения средней температуры суток до 16°C . По данным Скорича (Scoric), оптимальная температура для развития конидий гриба равна $26\text{--}28^{\circ}\text{C}$. Заражение растений в летние месяцы происходит посредством конидий гриба, переносимых воздушными течениями и насекомыми. Осенью вместе с листьями опадают на землю и плодовые тела гриба со спорами, которые, попадая следующей весной на молодые листья дуба, служат началом инфекции. Однако согласно Пеглиону (Peglion) и Негеру (Neger) перезимовка гриба происходит еще и в стадии грибницы в почках дуба.

Гриб *Microsphaera alphitoides* Griff et Maubl встречается почти на всех видах дуба, но особенно сильно им поражаются европейские виды дуба (*Q. sessiliflora* Salisb, *Q. Robur* L. и *Q. pubescens* Willet) и монгольский дуб (*Q. mongolica* Fischer).

В гораздо меньшей степени страдают от этого гриба американские виды дуба (*Q. rubra*, *Q. coccinea* и *Q. palustris*). Следует также отметить, что рано распускающаяся форма дуба *Q. Robur* L. Var. *praecox* Czern («летняк») поражается сильнее, чем поздно распускающаяся форма *Q. Robur* L. var. *tardiflora* Czern («зимняк»).

Мучнистая роса развивается на листьях и побегах поросли и на сеянцах и саженцах в питомниках, редко поднимаясь в крону взрослых деревьев выше половины высоты ствола. Однако в литературе (Стратонович и Заборовский, Нагорный и др.) отмечены случаи чрезвычайно сильного развития болезни в 1927—1928 гг. в Шиповом лесу Воронежской области и в 1914 г. в дубовых лесах близ Ворошиловска, где в эти годы поражение гриба охватило всю крону взрослых дубов и явилось одной из причин их усыхания.

Вред, причиняемый грибом, заключается в снижении, а иногда и прекращении ассимиляционной деятельности листьев, отмирании листьев сеянцев и саженцев, невызревании молодых побегов, легко побиваемых вследствие этого осенними заморозками. Кроме того, очень часто повреждается верхушечная почка у молодых дубков, вследствие чего они начинают давать боковые побеги, принимают кустистые формы, замирают в росте, становятся так называемыми «торчками», т. е. низкорослыми, корявыми деревцами с отмершей основной вершиной и двумя или тремя новыми (Высоцкий). Кустистые сучковатые формы дуба и торчки, которые образуются вследствие ежегодного развития болезни, не могут дать высококачественной древесины, затем значительное количество сеянцев и саженцев дуба, пораженных мучнистой росой, погибает. Так, например, в Пензенском леспромхозе в 1932 г. при 80%-ном поражении саженцев почти по всем лесосекам 19% погибло. При известных условиях мучнистая роса может вызвать гибель даже взрослых дубов, что наблюдалось в 1918 г. в Вестфалии (Falck) и в 1927—1928 гг. в Шиповом лесу Воронежской обл. (Стратонович и Заборовский), когда развитию мучнистой росы предшествовало

необычайно сильное размножение листогрызущих насекомых.

Болезнь эта ежегодно поражает дубовые молодняки, питомники и школы на площади тысячи гектаров. В некоторых местностях, как, например, в Закавказье, где молодые ветви дуба употребляют на корм скота, мучнистая роса, развиваясь на его листьях, наносит значительный ущерб кормовой базе в районах Кахетии и др. Повторные поражения дуба мучнистой росой могут вызывать у молодых дубков развитие стволовых гнилей.

Меры борьбы с мучнистой росой дуба как в Западной Европе, так и у нас стали применяться в первые же годы появления болезни. Был испытан целый ряд химических веществ, как-то: бордосская жидкость, полисульфиды, серная печень, марганцево-кислый калий и др., причем некоторые из них дали положительные результаты как, например, марганцево-кислый калий в концентрации 0,003%, серная печень (0,3—0,5%), полисульфиды (0,3—0,5%). Однако лучшие результаты, по данным ряда исследователей, дает опыливание серой. Это подтверждено исследованиями Всесоюзного института защиты растений, проведенными в 1936 г. в широких масштабах с применением мощной моторной аппаратуры.

При опыливании серным цветом или молотой серой (тонкий размол) обработке подвергается молодая дубовая поросль на лесосеках, сеянцы и саженцы в питомниках и школах. Опытливание может производиться при помощи навесного тракторного опыливателя ТН-3 (рис. 3) в утренние (3—5) или в вечерние (19—21) часы, в тихую безветренную погоду. Сроки опыливания должны устанавливаться для каждой местности особо, но, в общем, для зоны массового развития болезни оно должно производиться не менее трех раз в течение лета: перед появлением болезни (середина июня), в период массового образования конидий (середина июля) и в период образования плодовых тел (начало августа). В случае смывания порошка с листьев дождями опыливание следует повторить.

Для двухлетней поросли дуба полуметровой высоты на сплошных



Рис. 3. Опытливание поросли дуба серой тракторным навесным опыливателем ТН-3

лесосеках можем рекомендовать дозировку от 40 до 60 кг на 1 га при работе тракторным навесным опыливателем ТН-3. Это мероприятие проводилось нами в Воронежской обл. и полностью предохранило поросль дуба на лесосеках от поражения мучнистой росой.

При отсутствии серы можно рекомендовать опрыскивание содой с мылом; оно должно производиться в те же сроки, что и опыливание. Для приготовления 1 л рабочего раствора берется 4 г бельевой соды и 3 г серого мыла, причем вначале растворяется сода в $\frac{2}{3}$ общего объема воды, взятой для приготовления фунгисида, затем в остальной части воды растворяется

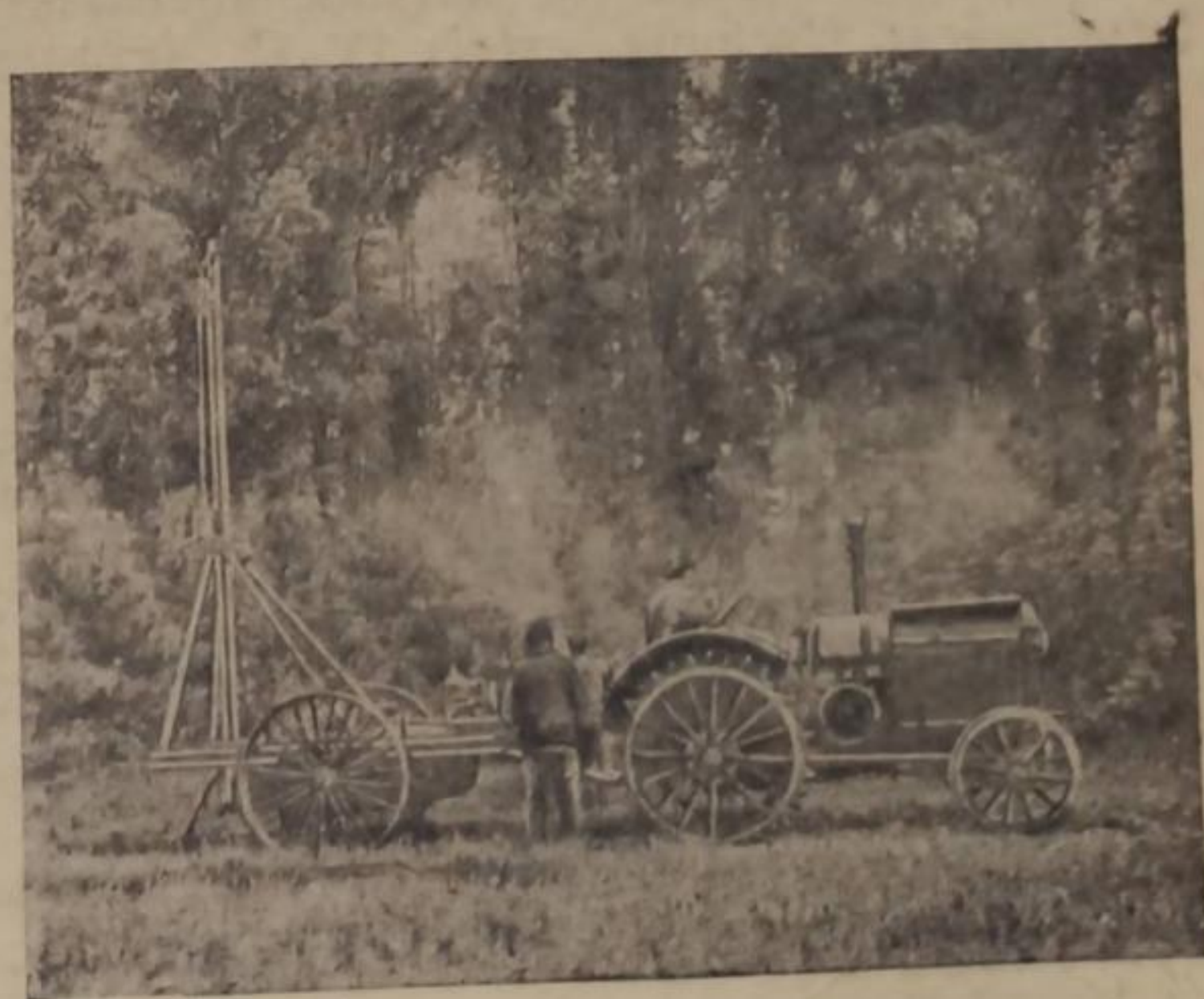


Рис. 4. Опрыскивание тракторным прицепным опрыскивателем

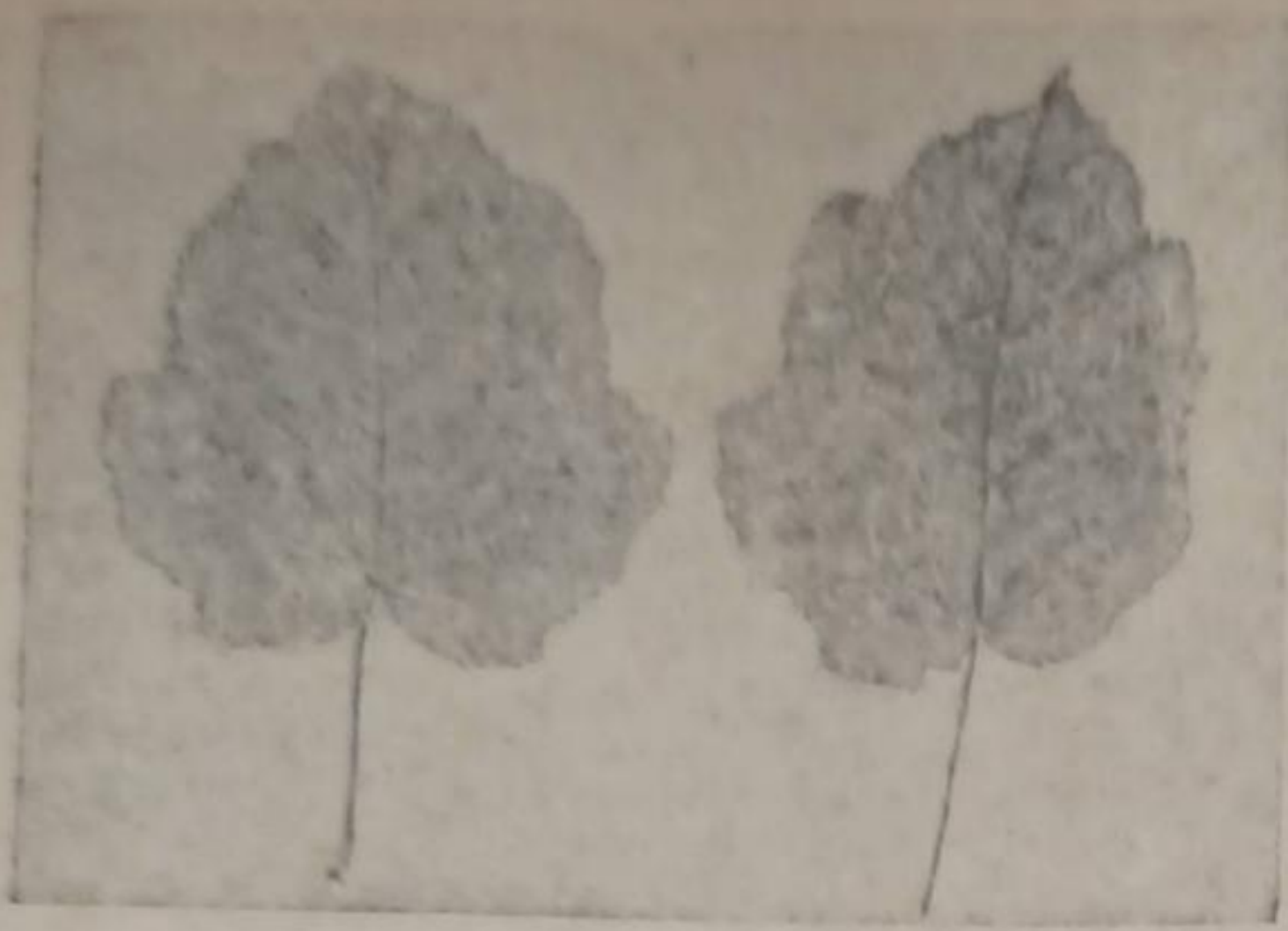


Рис. 5. Мучнистая роса на листьях клена татарского

мыло, которое после этого приливается к соде, и все тщательно размешивается. Опрыскивание лучше всего производить в конце дня при помощи цепного тракторного опрыскивателя, дающего струю из нижних шлангов длиной до 10 м (рис. 4).

Расход фунгисидов для опрыскивания двухлетней поросли дуба на сплошной лесосеке выражается в количестве 2300—2500 л на 1 га. Этот фунгисид хотя и не предохраняет полностью дубки от заражения болезнью, но все же значительно снижает степень поражения. Помимо указанных химических мер борьбы, для уничтожения плодовых тел, опадающих вместе с листьями осенью, полезно производить сгребание и сжигание опавшей листвы.

Мучнистая роса на кленах называется грибом *Uncinula aceris* D. C., причем

встречается особенно часто на поросли клена остролистного и на клене татарском, образуя сплошной белый паутинистый налет грибницы на листьях (рис. 5). На поверхности листьев вскоре после ее образования развиваются конидии гриба, имеющие вид бесцветных овальных клеток размером $25-45 \times 8-12$ микронов. Несколько позднее начинается образование плодовых тел, вначале имеющих вид мелких прозрачных желтых или оранжевых крупинок, с течением времени увеличивающихся в размерах, приобретающих коричневую и черную окраску и многочисленные простые, спирально закрученные на концах бесцветные придатки. Первые признаки болезни в виде белого налета грибницы с конидиями на листьях появляются обычно в конце июля. Плодовые тела образуются в августе. Гриб развивается почти исключительно на молодых деревьях и иногда широко распространяется на подросте и поросли в лесу и на сеянцах и саженцах в школах и питомниках. Однако вследствие позднего развития болезнь существенного хозяйственного значения не имеет. В случае необходимости можно применять те же химические меры борьбы, что и против мучнистой росы дуба, но нужно иметь в виду, что при опыливаниях серой возможны ожоги листьев клена. В качестве профилактического мероприятия можно рекомендовать сгребание и сжигание осенью опавших листьев, содержащих плодовые тела гриба со спорами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО ПРИРОСТА НАСАЖДЕНИЙ *

Проф. д-р с.-х. наук А. И. КОНДРАТЬЕВ

Определение размеров текущего прироста насаждения крайне необходимо. Средний прирост насаждения дает представление о накоплении им древесины за всю его жизнь; текущий прирост позво-

ляет судить и о том, как накапливается древесина в течение ближайшего сравнительно небольшого промежутка времени, за который нам известны все важнейшие факторы, обуславливающие быстроту роста. Поэтому текущий прирост является единственным достоверным показателем, на основании которого

* Из работ Всесоюзного научно-исследовательского института лесного хозяйства.

го можно совершенно точно учесть эффективность определенного лесохозяйственного мероприятия за небольшой период времени.

Оценка того или другого метода рубок ухода за лесом, осушки, известкования почвы, сбора подстилки или ухода за нею может быть произведена лишь при помощи определения текущего прироста, имевшего место в связи с указанными мероприятиями. Величина текущего прироста насаждения дает возможность точно решить вопрос, какие насаждения продуцируют плохо и потому должны быть срублены или прорежены в ближайшее время и какие, наоборот, продуцируют в большем количестве и поэтому являются прообразами тех, которые мы должны создавать.

Наконец, наиболее правильные расчеты о размере пользования должны быть обоснованы величиной текущего прироста как самого верного показателя производительности хозяйства в его современном состоянии.

Несмотря на всю важность точного определения текущего прироста насаждения, знания наши в этой области чрезвычайно невелики, и среди специалистов в сущности не выяснены даже основные положения по этому вопросу.

Начать с того, что не имеется удовлетворительной терминологии ни в русской, ни в немецкой литературе по вопросу о приросте. Размеры настоящей статьи нам не позволяют подробно остановиться на анализе существующей терминологии, поэтому мы во избежание недоразумений укажем лишь, какими терминами будем пользоваться в дальнейшем, отнюдь не претендуя, впрочем, на их общеобязательность.

Необходимо различать два вида прироста насаждения: с учетом отпада, который может быть использован при проходных рубках, и без учета отпада. Мы будем называть средним приростом запас насаждения без учета отпада, деленный на его возраст; текущим приростом — увеличение или уменьшение запаса насаждения за определенный период времени, деленное на число лет этого периода. Общим средним приростом мы будем называть наличный запас плюс запас отпада за весь истек-

ший период жизни насаждения, деленное на возраст насаждения. Общим текущим приростом насаждения мы будем называть разницу в запасах насаждений за определенный период времени (текущий прирост за n лет) плюс отпад в течение этого времени, деленное на исследуемый промежуток времени.

Если обозначить запасы насаждений через $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n, V_{n+n}$, а запасы отпада $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$, то средний прирост насаждения будет равен

$$\frac{V_{n+n}}{n+n},$$

текущий прирост насаждения

$$\frac{V_{n+n} - V_n}{n},$$

общий средний прирост

$$\frac{V_{n+n} + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n}{n+n},$$

общий текущий прирост

$$\frac{V_{n+n} - V_n + S_n}{n}.$$

Обратим внимание на то, что принятая нами терминология близка к употребляемой в большинстве опытных таблиц хода роста насаждений.

О приросте насаждений можно судить по опытным таблицам хода роста нормальных насаждений. Однако, таким путем получают очень неточные данные. Дело в том, что в опытных таблицах имеются только средние величины прироста почти всегда чистых полных одновозрастных насаждений. В хозяйственной же практике, особенно у нас, где преобладают естественные, часто смешанные леса, затронутые выборочной рубкой, такие насаждения встречаются очень редко. Поэтому при применении опытных таблиц возможны грубейшие ошибки и, кроме того, таблицы не отражают индивидуальных особенностей насаждения или хозяйства. Например, в германской практике, по словам Видемана¹, при применении существующих опытных таблиц возможны погрешности в текущем приросте до 100%.

¹ Wiedemann, Über die Weiterentwicklung der Ertragstafeln.

Корректирование данных опытных таблиц, например внесение поправок на полноту при помощи формул Гергардта, для отдельного насаждения не приводит к желательным результатам. Как показали наши исследования, связь между полнотой и процентом прироста не тесна, и потому в отдельных насаждениях часто возможны случаи, что с падением полноты процент прироста не только не возрастает, а, наоборот, уменьшается.

Таким образом, для точного определения текущего прироста насаждений остается два пути: при помощи двух наблюдений, разделенных определенным промежутком времени, и при помощи однократного наблюдения.

Несомненно, что двукратное наблюдение является способом, дающим гораздо более полные сведения о текущем приросте, так как оно позволяет учесть не только изменения запаса насаждения (текущий прирост), но при помощи учета отпада и общий текущий прирост.

Однако двукратный обмер требует значительных промежутков времени (5, лучше 10 лет), но и при этом даже условия не всегда имеется возможность точно определить текущий прирост, так как за период времени между двумя обмерами возможно влияние на насаждения всяких внешних факторов, например бурелома, ветровала, повреждения людьми, насекомыми и т. д.

Поэтому в большинстве случаев, в особенности в нашей лесохозяйственной практике, приходится прибегать к определению текущего прироста насаждений путем однократного исследования модельных деревьев на пробных площадях. За последнее время этот способ подвергается нападкам, в которых, однако, зачастую обнаруживалось недостаточно ясное представление о том, что может дать определение текущего прироста насаждений при помощи однократного исследования пробных площадей. Поэтому попытаемся наглядно выяснить, какие результаты можно получить при однократном исследовании насаждений.

Для простоты предположим, что все наше насаждение в возрасте u лет состояло из семи деревьев с объемами

$$m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6, m_7,$$

запас этого насаждения равен:

$$V_u = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7.$$

Предположим, что по истечении n лет деревья с объемами m_6 и m_7 отпали, причем за период их жизни, в среднем

равный $\frac{n}{2}$ лет, на них образовался прирост Z_6 и Z_7 , т. е. запас отпада равен:

$$S_n = m_6 + m_7 + Z_6 + Z_7.$$

Через n лет на корне остались деревья с объемами

m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 и приростом на них Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 , т. е. запас оставшейся части насаждения равен:

$$V_{u+n} = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5.$$

Все это можно представить в виде следующей схемы (рис. 1).



Рис. 1

Текущий прирост насаждения (изменение запаса за n лет) будет равен:

$$V_{u+n} - V_u = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 - m_1 - m_2 - m_3 - m_4 - m_5 - m_6 - m_7 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 - m_6 - m_7.$$

Так как отпад

$$S_n = m_6 + m_7 + Z_6 + Z_7,$$

то

$$m_6 + m_7 = S_n - Z_6 - Z_7,$$

а отсюда

$$V_{u+n} - V_u = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 - S_n + Z_6 + Z_7.$$

Таким образом, весь прирост, который мы при однократном исследовании определим у оставшихся деревьев на пробной площади за n лет, будет равен:

$$Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 = V_{u+n} - V_u + S_n - Z_6 - Z_7,$$

т. е. прирост при однократном исследовании на пробной площади за прошедшие n лет равен текущему приросту (изменение запаса) плюс отпад за n лет и минус прирост на отпаде.

Прирост на отпавших деревьях — величина малая, как это видно, например, из следующего расчета: если принять, что процент прироста на отпадающих деревьях тот же, что и на остающихся, а период, в течение которого этот прирост имел место, в среднем равен половине периода, за который он определяется, то, по опытным таблицам хода роста, составленным проф. Тюриным, для сосны в 50-летнем насаждении II бонитета прирост на отпаде будет составлять 7% всего текущего прироста, а в 100-летнем — 3% от той же величины. Кроме того, при наличии промежуточных рубок, в зависимости от срока их производства он может снизиться до нуля. Таким образом, можно считать, что прирост, определенный на деревьях оставшейся части насаждения, приблизительно равен текущему приросту плюс отпад, т. е. тому, что мы назвали общим текущим приростом насаждения.

До сего времени мы условно предполагали, что насаждение состоит из небольшого количества деревьев, причем все деревья в возрасте $u+n$ лет мы исследуем с целью определения текущего прироста.

В действительности дело обстоит иначе: деревьев на пробной площади, для того чтобы она характеризовала насаждение, должно быть много, и определить у всех них прирост мы не можем. Отсюда следует, что для определения прироста надо исследовать достаточное количество моделей, взятых таким способом и в таком количестве,

чтобы они хорошо отображали всю совокупность (все деревья пробной площади).

По вопросу о приросте имеется значительная литература, по преимуществу немецкая. Ознакомление с ней, отчасти пополненное изучением указанных ниже собранных нами материалов, позволяет сделать ряд заключений.

Прежде всего можно считать достаточно выясненным вопрос о том, какими процентами следует пользоваться при изучении прироста. При определении процента текущего прироста, приуроченного к последнему году, следует пользоваться формулой сложных процентов (формулой Лейбница). Затруднений это больших не представит, если иметь таблицу типа приведенной Эндерсом¹. Пользование взамен формулы Лейбница формулами Пресслера, Кунце, Шуберта и Леваковича может привести к погрешностям до 0,5%.

Исчисление процента средней величины годового текущего прироста допустимо и по простым процентам. В этом случае за капитал удобно принимать современные объемы моделей, чтобы в дальнейшем облегчить вычисление абсолютной величины прироста насаждения Z при помощи процента прироста моделей p и запаса насаждения V по формуле

$$Z = V \cdot 0,0 p.$$

Если процент прироста определен по сложным процентам, то абсолютную величину прироста насаждения надо вычислять по формуле

$$Z = V \frac{(1,0 p^n - 1)}{1,0 p^n},$$

пользуясь для этого вышеупомянутой вспомогательной таблицей.

Точно так же можно прийти к определенному заключению о том, какими способами надо определять прирост и процент прироста деревьев, взятых отдельно или в виде некоторой совокупности в качестве моделей, характеризующих определенное насаждение.

Литературные данные и наши исследования указывают, что при определении объемного текущего прироста и

¹ E n d e r s, Lehrbuch der Waldverrechnung und Forststatik, Berlin, 1923.

его процента по приросту диаметра на высоте груди получаются недопустимые погрешности. Как показывают литературные данные и произведенное нами изучение изменчивости и сопряженности приростов по объему и высоте, связь первого со вторым незначительна. Невелика также и неустойчива связь прироста по объему с процентом диаметра кроны от высоты дерева. Кроме того, неустойчива и в большинстве случаев невелика связь прироста по высоте с высотой и диаметром дерева, а в то же время изменчивость прироста в высоту значительна (до 50% в одном насаждении).

Таким образом, прирост по высоте в пределах насаждения очень разнообразен и не связан с легко определяемыми таксационными признаками (высотой, диаметром дерева), а потому и трудно определим без срубки деревьев. Но, с другой стороны, и точное определение прироста по высоте и диаметру не позволяет делать заключение о приросте по объему, так как в этом случае остается неизвестным еще один компонент — прирост по видовому числу. Хотя видовое число и мало изменяется за небольшие промежутки времени, но эти изменения все-таки наблюдаются и на величину прироста могут влиять весьма существенно.

Так, например, наши исследования показали, что на одной пробной площади в сосновом насаждении 100 лет II бонитета, на которой было срублено 19 моделей, ошибка в величине прироста за 10 лет при предположении видового числа неизменным оказалась равной +19%.

Следует также полагать, что вновь предложенные проф. Буссе переработанные таблицы Пресслера как при определении прироста отдельных деревьев, так и насаждений даже при измерении прироста в высоту будут давать значительные погрешности. Объясняется это недоучетом изменения видового числа с возрастом. Поставленный нами небольшой опыт подтвердил эти предположения. На пробной площади в еловом насаждении 110 лет II бонитета при измерении прироста в высоту у 15 срубленных моделей таблицы Буссе дали погрешности в 17,1%. Таким образом,

пока единственным надежным определением текущего прироста как отдельного дерева, так и совокупности моделей можно считать определение при помощи сложной формулы Губера.

К числу мало изученных вопросов в области прироста относятся следующие: 1) какое число измерений линейных приростов по радиусу и толщине коры надо сделать, чтобы получить данные удовлетворительной точности, и 2) в какой мере возможно пользование буровом Пресслера взамен измерения прироста и толщины коры на торце масштабной линейкой.

Вопрос этот мы подвергли специальному изучению на трех деревьях сосны и трех деревьях ели II бонитета 60—80 лет примерно I, II и III класса по Уриху (при разделении на три класса). От каждого дерева были взяты отрезки на высоте 1,3 м, 0,25 Н, 0,5 Н и 0,75 Н и на каждом отрезке измерены приросты и толщина коры по восьми радиусам на торце при помощи масштабной линейки и на цилиндриках, высверленных буровом Пресслера. Кроме того, были определены линейные приросты на высоте груди за 10 лет на трех сосновых и трех еловых пробных площадях, измеренные по двум радиусам и по одному на 40, 20 и 10 деревьях.

Изучение изменчивости линейного прироста за 5, 10, 15 и 20 лет и толщины коры, сопоставление приростов, определенных по восьми радиусам, с приростами по четырем и двум радиусам и данных, полученных с буровом и без бурава, привели нас к следующим выводам.

1. Для получения данных о линейном приросте и толщине коры с точностью в 10% достаточно 20 измерений по радиусу на дереве у отдельной модели и у совокупности их с целью получения средней величины прироста в насаждении.

2. Вместо измерения прироста и толщины коры на торце вполне возможно пользоваться измерением этих величин на цилиндриках, вынутых буровом Пресслера, но при условии, что число измерений будет не менее двадцати. В этом последнем случае при помощи бурава получатся данные, не отличаю-

щиеся более чем на 10% от данных, полученных измерением на торце.

3. При пользовании буравом прирост следует измерять не менее чем за 10 лет; при этом для ели получается систематическая отрицательная погрешность около 5%. Исправить эту погрешность возможно при помощи корреляционного уравнения, составленного на основании не менее 15 обмеров обоими способами.

Таким образом, удовлетворительные по точности данные о средней величине линейного прироста и толщине коры получаются: 1) для отдельной модели в том случае, если на ней измерены эти величины по 20 радиусам, что имеет место обычно при разделке ствола на 2-метровые секции с измерением приростов и толщины коры на двух взаимно перпендикулярных радиусах на каждой секции; 2) для насаждения, если прирост и толщина коры определены по одному радиусу не менее чем у 20 деревьев.

При указанной численности измерений вполне возможно и прирост (не менее чем за 10 лет) и толщину коры определять буравом Пресслера.

Самым важным и в то же время наименее обоснованным в литературе является вопрос о числе моделей и способе их взятия для определения объемного прироста и его процента. Крупнейшие немецкие авторитеты дают на него разноречивые, часто неопределенные и всегда необоснованные ответы.

Так, например, по Штецеру¹ прирост лучше определять по средним моделям классов, а число моделей заранее нельзя установить: следует брать такое число моделей, чтобы при увеличивающемся числе наблюдений средняя величина изменялась мало.

Борггреве² рекомендует брать для определения процента прироста дерева без деления на классы, механическим отбором из средних ступеней толщины. Число моделей по его указанию должно быть таково, чтобы от прибавления новых моделей процент прироста изменялся мало (для хозяйственных целей 10—20 моделей).

Шиффель¹ указывает, что среднее дерево остается средним по приросту, пока не меняется число стволов в насаждении, и что прирост моделей чрезвычайно изменчив. Благодаря этому, говорит он, трудно определить прирост по модельным деревьям. При разделении деревьев на классы трудности эти, по его мнению, уменьшаются.

Шюпфер² отмечает трудности определения прироста насаждения. Модели, средние по площади сечения, еще не будут средними для прироста; например у 12 средних по диаметру моделей прирост колеблется от 2,7 до 6,5%. При выборе моделей, говорит он, элемент случайности достаточно высок. Шюпфер рекомендует, ничем этого не обосновывая, делить деревья на пять классов и брать по четыре средних модели в каждом.

Из приведенных выдержек, равно как из остальной литературы по данному вопросу, следует лишь одно, что нет определенных признаков, по которым можно выбрать средние по приросту деревья, и неизвестно число моделей для получения надежных данных.

Несомненно, что в таком случае наилучшим методом выбора моделей является случайный отбор в количестве, которое устанавливается математической статистикой для получения результата заданной степени точности. Численность выборки может быть установлена лишь после изучения варьирования изучаемых величин — прироста и процента прироста.

Варьирование приростов и их связанность друг с другом и с главнейшими таксационными показателями изучались нами на моделях и пробных площадях. Всего было использовано 135 сосновых моделей и 30 еловых в возрасте от 40 до 120 лет I—V бонитета, причем у каждой модели был произведен полный анализ хода роста. 74 модели из числа упомянутых были взяты на 5 пробных площадях в количестве от 9 до 20 шт. на каждой. Кроме того, на 6 пробных площадях (4 сосновых и 2 еловых) у всех деревьев, в количест-

¹ Stötzer, Die Ermittlung des laufenden Massenzuwachses der Holzbestände.

² Michaelos und Borggreve, Das mittlere Zuwachs Prozent von Beständen.

¹ Schiffel, Zuwachsstudien in einem Fichtenbestände.

² Schüpfer, Zuwachsermittlung am Baum und am Bestand.

ве от 200 до 400 на пробной площади и на 26 пробных площадях (13 сосновых и 13 еловых) у 40 деревьев на каждой пробе был измерен прирост на высоте груди по двум взаимно перпендикулярным радиусам за 5, 10, 15 и 20 лет.

По возрасту пробные площади были от 40 до 180 лет, по производительности — от I до IV бонитета, по полноте — от 0,4 до 0,9*.

Изучение собранного нами материала привело к следующим выводам.

1. Изменчивость прироста по площади сечения на высоте груди достигает 80%; чаще всего она колеблется в пределах 50—70%. Изменчивость процента прироста по площади сечения на высоте груди достигает 57 (за 10 лет не превышает 50), чаще всего встречаются коэффициенты изменчивости в пределах 30—50%.

2. Изменчивость прироста и процента прироста по объему одинакова соответственно с изменчивостью прироста и процента прироста по площади сечения на высоте груди.

3. Между приростами по площади сечения и таксационным диаметром существует значительная прямолинейная связь (коэффициенты корреляции обычно 0,7—0,8). Прямолинейная связь между процентами прироста по площади сечения и таксационным диаметром невелика, и коэффициенты корреляции варьируют от сотых долей до 0,5; коэффициенты корреляции выше 0,3 встречаются редко. В некоторых случаях обнаруживается криволинейная связь, но обычно она незначительна. В общем, проценты прироста средних ступеней толщины довольно близки друг к другу и к среднему проценту прироста насаждения; у крайних ступеней толщины встречаются значительные отклонения величины процента прироста от среднего.

4. Между приростами и процентами прироста по объему, с одной стороны, и приростами и процентами прироста

по площади сечения на высоте груди — с другой, существует весьма тесная прямолинейная связь. На пробных площадях связь между абсолютными величинами упомянутых приростов характеризуется коэффициентами корреляции 0,932—0,990, а между процентами прироста — 0,825—0,980.

На основании приведенных выводов могут быть сделаны практические указания о способе выборки моделей и их числе для определения прироста.

1. Ввиду меньшей изменчивости процента прироста по сравнению с его абсолютной величиной лучше начинать с определения процента прироста насаждений, а абсолютную величину в дальнейшем определять по проценту и запасу.

2. Модели для определения процента следует брать механически из средних ступеней толщины, избегая крайних ступеней, где чаще встречаются отклонения процента прироста от среднего.

3. Число моделей, принимая во внимание максимальный коэффициент изменчивости 50%, для получения средней с точностью в 10% должно быть

$$n = \left(\frac{50}{10} \right)^2 = 25.$$

4. Пользуясь наличием тесной связи между процентом прироста по объему p_v и по площади сечения на высоте груди p_g , число моделей, которое надо срубить для исследования прироста по объему, можно сократить до шести, исходя из максимальной величины коэффициента изменчивости, вычисленной по формуле

$$V_1 = V \sqrt{1 - r^2}.$$

5. При исследовании только что упомянутой связи между p_v и p_g процент прироста по площади сечения (p_g) определяется исследованием у 25 стоящих на корне деревьев; для составления уравнения $p_v = a + b p_g$, связывающего проценты прироста по объему и по площади сечения, рубятся 6 моделей. Процент прироста насаждения по объему находится при помощи уравнения, в которое для этой цели подставляется p_g , найденное при исследовании 25 деревьев на корне.

Для выяснения наиболее целесообраз-

* Научными сотрудниками БелНИИЛХ Ф. П. Моисеенко и А. Г. Мурашко аналогичная работа по той же методике была произведена в дубово-грабовых насаждениях. Оказалось, что показатели изменчивости и связанности у этих пород те же, что у сосны и ели, и, таким образом, наши выводы можно полностью распространить и на лиственные породы.

ного метода выбора моделей был также использован следующий путь. На шести пробных площадях, на которых было произведено сплошное исследование прироста по площади сечения, прирост и процент прироста по площади сечения за 10 лет определялись по моделям в количестве от 10 до 40, взятым различными способами: по Уриху, Гартигу, Драудту, Боргреве и сплошным механическим отбором.

Кроме того, процент прироста исчислялся по формуле

$$P_p = \frac{100}{n} \cdot \frac{\Sigma D^2 - \Sigma d^2}{\Sigma D^2},$$

где

D — современные диаметры;
 d — диаметры n лет назад.

При применении этой последней формулы бралось 20—25 моделей путем механического отбора из одной средней ступени толщины и из всех средних ступеней толщины (обычно кроме двух низших и двух высших), и процент прироста вычислялся как при исключении тех деревьев, где линейная величина прироста отклонялась более чем на 50% от средней, так и без исключения этих деревьев.

Результаты сравнения величин процента прироста, определенного по моделям, с процентом прироста, исчисленным по данным сплошного обследования, показали, что лучше всего пользоваться механическим отбором в количестве 25 деревьев из средних ступеней толщины и исследовать при этом все модели, не отбрасывая отклоняющиеся свыше 50% от средней по размеру линейного прироста. Ни в одном случае из 18 опытов при этом погрешности не достигали 10%.

Приведенные в настоящей статье соображения позволяют предложить следующий способ определения процента прироста и прироста насаждения по запасу.

1. Для определения текущего прироста насаждения на пробной площадке после перечета деревьев необходимо исследовать прирост по одному любому радиусу на высоте груди у 25 деревьев изучаемой породы. Эти 25 деревьев отбираются из средних ступеней

толщины механически; при этом не измеряется прирост обыкновенно у деревьев двух низших и двух высших 4-сантиметровых ступеней толщины и у резко отличающихся по габитусу деревьев. Порядок отбора можно установить примерно такой. Все число деревьев исследуемой природы на пробной площадке делится на 25, и определяется прирост у $\frac{N}{25}$ дерева по порядку

хода. Если очередное дерево оказывается принадлежащим к исключенной ступени толщины или уродливым, то взамен его используется следующее по порядку и т. д.

Когда определение прироста по радиусу ведется при помощи бурава, то следует брать цилиндр с захватом слоя не менее 10 лет и измерение толщины слоев и коры на цилиндрике производить в порядке камеральной работы. Одновременно со взятием пробы измеряются два взаимно перпендикулярных диаметра дерева на высоте груди. Цилиндрик, высверленный буром, заворачивается в бумагу, и на ней надписывают номер дерева, породу и диаметр.

2. На пробной площадке срубается не менее шести моделей. Выбор моделей для рубки обуславливается принятым способом исчисления запаса. Для определения прироста важно лишь, чтобы средний диаметр всех моделей вместе резко не отличался от среднего диаметра насаждения. У каждой модели на середине двухметровых секций и на высоте груди измеряются диаметры, приросты и толщина коры на двух взаимно перпендикулярных радиусах. При пользовании буром цилиндрики заворачивают в бумагу, на которой надписывают номера, породы модели и высоты взятия образцов над почвой.

3. Диаметры, приросты по радиусу и толщина коры измеряются с точностью до 1 мм как у моделей, взятых на корне, так и у срубленных.

По данным измерений диаметров в коре, приростов и коры определяется современный диаметр дерева без коры и диаметр n лет назад.

4. Процент прироста по площади сечения на высоте груди у деревьев, ис-

следованных на корне, определяется или по формуле простых процентов:

$$P_{go} = \frac{100}{n} \cdot \frac{\Sigma D^2 - \Sigma d^2}{\Sigma D^2} \quad (1)$$

или по формуле сложных процентов:

$$P_{go} = \left(\sqrt[n]{\frac{\Sigma D^2}{\Sigma d^2} - 1} \right) 100, \quad (2)$$

где:

D — современные диаметры на высоте груди без коры;

d — диаметры n лет назад.

При пользовании сложными процентами вычисления ведут по таблицам.

5. У каждой модели определяют процент прироста по площади сечения на высоте груди по формуле

$$p_g = \frac{100}{n} \cdot \frac{D^2 - d^2}{D^2}$$

или

$$p_g = \left(\sqrt[n]{\frac{D^2}{d^2} - 1} \right) 100$$

и процент прироста по объему по формуле (1) или (2). В последнем случае D — современные диаметры без коры на середине двухметровых секций, а d — диаметры n лет назад.

Проценты прироста по объему могут быть также исчислены и по формуле простых процентов:

$$p = \frac{100}{n} \cdot \frac{M - m}{M}$$

или по формуле сложных процентов:

$$p = \left(\sqrt[n]{\frac{M}{m} - 1} \right) 100,$$

где:

M — современный объем дерева;

m — объем n лет назад.

6. Для установления у срубленных моделей связи между процентами прироста по площади сечения p_g и по объему p_v составляется корреляционное уравнение

$$p_v = a + b p_g^*.$$

В это уравнение подставляется найденное при исследовании 25 моделей P_{go} (пункт 4) и, таким образом, вычис-

* А. И. Кондратьев, Учет лесных сырьевых баз статистическим методом, 1935.

ляется процент прироста насаждения по запасу.

7. Вместо корреляционного уравнения можно пользоваться графическим способом. Для этой цели все срубленные модели делятся на две равночисленные группы с меньшими p_g и с большими p_g . Для каждой такой группы вычисляются средние P_{gI} и P_{gII} и средние P_{vI} и P_{vII} .

На оси абсцисс наносятся P_{gI} и P_{gII} и на ординаты — соответствующие им P_{vI} и P_{vII} , после чего верхние концы ординат соединяются.

Затем на ось абсцисс наносится величина P_{go} , вычисленная по 25 стоящим деревьям (пункт 4), и из этой точки восстанавливается перпендикуляр до пересечения с линией, соединяющей концы ординат. Длина вновь полученной ординаты и будет соответствовать проценту прироста насаждения по запасу (рис. 2).

8. В противоположность другим способам при предлагаемом гарантируется точность в среднем в 10—15%, причем в каждом отдельном случае при пользовании методом корреляционных уравнений точность может быть установлена на основании использованных при вычислении прироста данных¹. С увели-

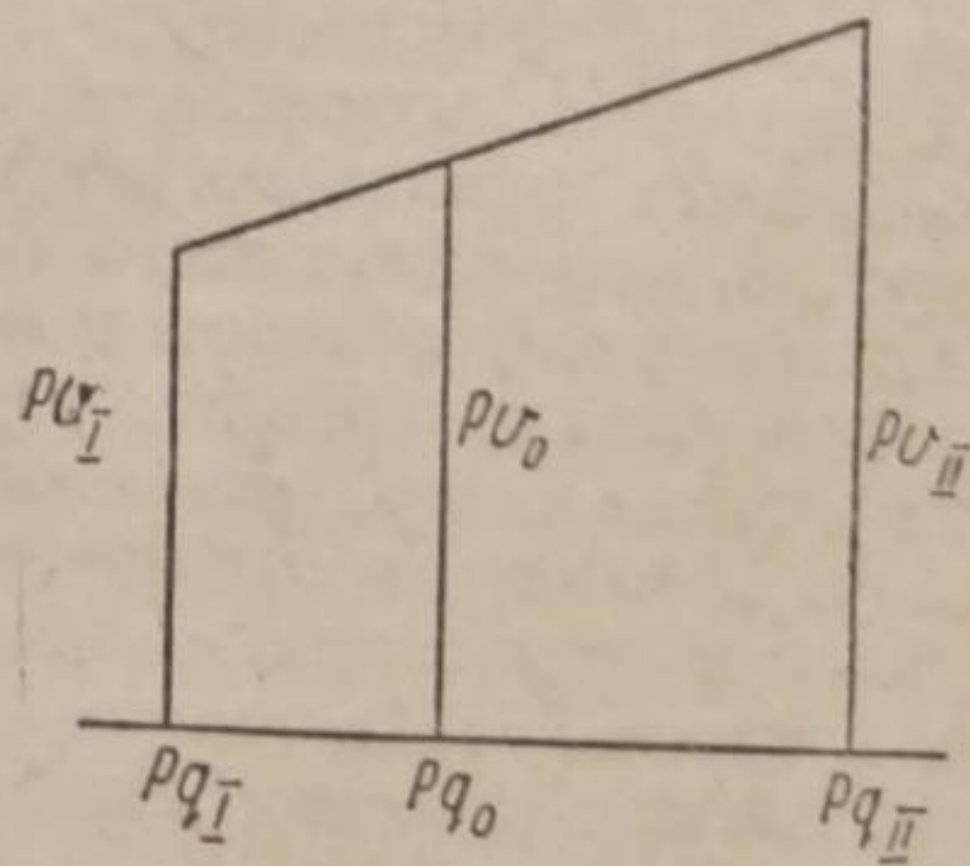


Рис. 2

чением числа моделей на корне и в срубленном виде точность может быть доведена до любой желаемой величины.

9. Абсолютная величина прироста запаса насаждения при исчислении процента прироста по простым процентам определяется по формуле

$$Z = V \cdot 0,0 p,$$

¹ Там же.

при исчислении же процента прироста по сложным процентам по формуле

$$Z = \frac{V(1,0 p^n - 1)}{1,0 p^n},$$

где:

V — запас насаждения;

p — процент прироста;

Z — прирост.

10. Этот способ вполне пригоден и для измерения объемного прироста под влиянием рубок ухода. В последнем случае прирост по площади сечения может определяться путем двукратного обмера диаметров деревьев вилок, а для установления связи между приростом по площади сечения и по объему возможно использовать срубаемые в порядке ухода деревья.

Как уже упоминалось, число моделей, указанное при описании предлагаемого нами способа, гарантирует в среднем точность определения прироста в 10—15%. При желании получить более точные результаты количество моделей должно быть увеличено, причем наибольший эффект в смысле увеличения точности дает увеличение числа моделей, стоящих на корне (например 50 вместо 25). Предлагаемый способ очень незначительно увеличивает количество работ, производимое на пробной площади. Добавлением здесь в сущности являются только работы с буравом. Надо иметь в виду, что работа эта мало трудоемкая, так как один рабочий за 8-часовой день легко может взять буравом 200 цилиндриков.

ВОДОРЕГУЛИРУЮЩЕЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЕСА ПО БАССЕЙНУ РЕКИ

Проф. А. Д. ДУБАХ

Леса Советского Союза не только удовлетворяют колоссальную потребность нашего социалистического народного хозяйства в древесине, но оказывают влияние на сток поверхностной и грунтовой воды реки (при снеготаянии, при выпадении ливней, при засухе); они также препятствуют смыву грунта с поверхности водосбора реки, образованию оврагов и отложению наносов в русле реки и увеличивают сопротивление берегов рек размыву водой. Кроме того, леса оказывают влияние и на климат (влажность, температуру и осадки в пределах лесного водосбора и за пределами его) и в частности умеряют силу ветра, уменьшая этим развеивание мелкозернистых грунтов, а также испарение влаги с междуполосных пространств. Наконец, леса имеют культурно-гигиеническое значение: они оздоравливают воздух и создают тень и ландшафт.

Гидрологическое и климатологическое значение леса на территории Советского Союза изучены пока совершенно недостаточно. Нельзя, однако, утверждать, что по этим вопросам мы

не располагаем никакими достоверными данными. Как за границей, так и у нас проведен ряд исследований, и в результате наблюдений мы имеем весьма ценные материалы. К основным доброкачественным материалам наблюдений необходимо отнести следующие: наблюдения в Швейцарии, в кантоне Берн, на горных ручьях Шпербельграбен и Раппенграбен бассейна р. Эмме (наблюдения над стоком начаты в 1903 г. и опубликованы Энглером за период 1903—1915 гг. и Бургером за период 1916—1927 гг.); наблюдения в штате Колорадо¹ в ущелье Wagon Wheel Gap бассейна р. Рио-Гранде за 1911—1926 гг.; наблюдения в Южной Калифорнии по рекам Фиш и Санта Анита графства Лос Анжелос, опубликованные за 1924—1930 гг.; наблюдения в Японии², опубликованные за

¹ Hoyt and Troxell, Forests and Streamflow, 1932, в журнале Proceedings of the American Society of Civil Engineers, т. 58, № 6.

² Tokutara Hirata, Contributions to the problem of the relation between the Forest and Water in Japan, Megur, 1929.

1908—1919 гг.; регулярные наблюдения уровней воды на судоходных реках в СССР, ведущиеся на многих постах непрерывно с 1881 г., а на некоторых постах с еще более раннего времени (публикуются в изданиях Главного управления гидро-метеорологической службы); данные о снегомерных работах, проводившихся в разных местах, опубликованные в разных изданиях (много материалов по снегомерным наблюдениям опубликовано П. Н. Червинским¹); кратковременные наблюдения стока с небольших лесных площадей СССР и такие же наблюдения уровней грунтовой воды, опубликованные в периодической литературе и отдельными изданиями. Наконец, ценный материал содержит недавно вышедшая книга Д. Л. Соколовского².

В настоящее время регулярные наблюдения над гидрологическим режимом лесных площадей организованы Гидрологическим институтом, Всесоюзным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства Главлесоохраны и в меньшей мере Центральным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства Наркомлеса.

На основе опубликованных работ, материалов конференций и камеральной проработки вопроса может быть принят ряд исходных положений о влиянии леса на водный режим почвогрунта и рек.

Приводим данные по влиянию состава и размещения леса на снеговой паводок.

Лес влияет на запасы воды в снеге ко времени весеннего снеготаяния, на время начала снеготаяния, время окончания снеготаяния, на просачивание снеговой воды в грунт и в конечном счете на формирование весеннего паводка реки в части величины максимального расхода воды и времени наступления этого максимума.

Метеорологические станции почти игнорируют наблюдения над накоплением и таянием снегового покрова;

устанавливаемая для этой цели в ограде метеорологической станции рейка дает показания, не отражающие действительного хода явлений в поле и в лесу. Для получения величин и сроков накопления и таяния снега, соответствующих действительности, необходимы наблюдения по снегомерным линиям и площадям с обязательным определением не только высоты, но и плотности снега.

В литературе нет данных по регулярным наблюдениям высоты и плотности снега; такие наблюдения у нас не велись за исключением кратковременных, производившихся по инициативе отдельных лиц в ряде пунктов, продолжительностью не более двух лет. Наибольшее количество данных имеется ю времени окончания таяния, так как этот момент определяется глазомерно; мало материала по запасу воды в снеге и почти совершенно нет данных о времени начала снеготаяния. Между тем, как будет выяснено дальше, разница во времени начала снеготаяния в лесу и в поле имеет не меньшее значение, чем во времени окончания снеготаяния.

Наиболее достоверные материалы по величинам запасов воды в снеге к началу таяния, определенным по снегомерным линиям и площадям, собраны и приведены нами в ранее опубликованной работе¹ и здесь приводятся с незначительными изменениями.

В парке бывш. Сельскохозяйственного института в Петровско-Разумовском под Москвою 8 и 9 марта 1905 г. проф. Н. С. Нестеровым² были измерены следующие запасы воды в снеге (в миллиметрах высоты) на площадях различного растительного покрова:

| | |
|--|----|
| Еловые насаждения 25—35 лет | 54 |
| Сосновые насаждения 25—35 „ | 76 |
| Сосновые насаждения 60—90 „ | 81 |
| Сосна с примесью лиственницы 25—35 лет | 79 |
| Сосна с примесью ели (0,2 до 0,5), возраст 35 лет | 73 |

¹ Червинский, Снег и снегозадержание, 1932.

² Д. Л. Соколовский, Нормы максимального стока весенних паводков рек СССР, 1937.

¹ Проф. А. Д. Дубах, Влияние размещения леса по водосбору реки на весенние паводки, «Метеорология и гидрология», 1936, № 9.

² Н. С. Нестеров, Леса и наводнения, «Лесопромышленный вестник», 1909, № 4.

| | |
|---|-----|
| Ель с примесью лиственницы | 78 |
| Березовые насаждения 35—75 лет | 128 |
| Дубовые насаждения 25 и 90 лет | 141 |
| Молодые посадки, питомники, небольшие полянки | 129 |
| Поле опытное сельскохозяйственное | 79 |

Из приведенных наблюдений Н. С. Нестерова можно заключить, что в сосновом лесу запас воды в снеге составлял 59% от запаса в лиственном лесу, в еловом — 40%, в поле — 59%.

В Брянском опытном лесничестве Тюриным и Сулковским¹ получены следующие запасы воды в снеге (табл. 1).

Таблица 1

| Место наблюдения | Запасы воды в снеге в мм высоты | |
|--|---------------------------------|-----------|
| | 1912/13г. | 1913/14г. |
| Еловые насаждения 80—100 лет | 39 | 45 |
| „ „ 40—60 „ | 45 | 66 |
| Сосновые насаждения 60—80 лет | 50 | 63 |
| „ „ 100—120 „ | 57 | 51 |
| Сосна 60 лет с густым еловым подростом | 28 | 38 |
| Лиственные насаждения | 73 | 80 |
| Небольшие поляны в лесу | 73 | 74 |
| Лесосеки шириной 50 м в бору | 78 | 89 |

На Тосненской гидро-физической станции Государственного гидрологического института, в 60 км к югу от Ленинграда, В. И. Рутковским получены следующие запасы воды в снеге (в миллиметрах высоты) 12 марта 1934 г.:

| | |
|--|-----|
| Еловый древостой спелый | 82 |
| Сосновый молодняк | 120 |
| Березовый древостой спелый | 112 |
| Березовый древостой молодняк | 133 |
| Пашня заброшенная | 125 |

Из таблицы видно, что в молодом сосняке, березняке и в поле запас воды в снеге оказался одинаковым. В еловом лесу имелось 66% запаса воды по сравнению с молодым сосняком и березняком.

¹ Тюрин и Сулковский, Труды по лесному опытному делу в России, 1914.

В Сиверском опытном леспрохозе Центрального научно-исследовательского института лесного хозяйства 15 февраля 1935 г. А. И. Асосковым получены следующие запасы воды в снеге (в миллиметрах высоты):

| | |
|---|-----|
| Еловый лес спелый, полнота 0,6 | 65 |
| Еловый и сосновый лес (8С2Е) 80 лет | 72 |
| Смешанный лиственный и еловый молодняк 30 лет | 74 |
| Сосновый лес 150 лет V бонитета | 86 |
| Смешанный сосново-лиственный 25 лет | 85 |
| Сосновый молодняк I класса возраста | 102 |
| Открытая сплошная вырубка 1×1 км | 93 |

Из приведенных цифр видно, что еловый лес содержал 75% запаса воды в снеге по сравнению с сосновым лесом.

Под Воронежом в 1927 г. на территории Сельскохозяйственного института нами измерены запасы воды в снеге (табл. 2).

Таблица 2

| Время наблюдения | Запас воды в снеге в мм высоты* | |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | поля и кустарники | лес дубовый средний возрастной |
| 22 февраля | 124 | 101 |
| 5 марта | 119 | 96 |
| 12 марта | 135 | 109 |
| 22 марта | 123 | 99 |
| 2 апреля | 96 | 107 |

* В лесу ходовая линия 525 м, по открытой площади 950 м.

На основе приведенного материала можно считать, что наибольший запас воды в снеге перед таянием аккумулируется на вырубках, затем в нисходящем порядке следует лиственный лес, поле, сосновый лес, еловый лес. При этом чем больше сомкнутость соснового и елового древостоев в лесу, тем меньшая доля снеговых осадков доходит до земли. Таким образом, имеется основание ожидать наибольшего паводка с лесных вырубок, наименьшего — с густых еловых лесов. Вместе с этим следует также отметить возможное отрицательное значение густого ельни-

ка на суммарный годовой сток, так как задержанный кронами густого ельника снег и дождь испаряются, уменьшая этим сток. Однако меньшее поступление воды на поверхность земли под пологом ельника может компенсироваться меньшей транспирацией ельника по сравнению с березовым лесом.

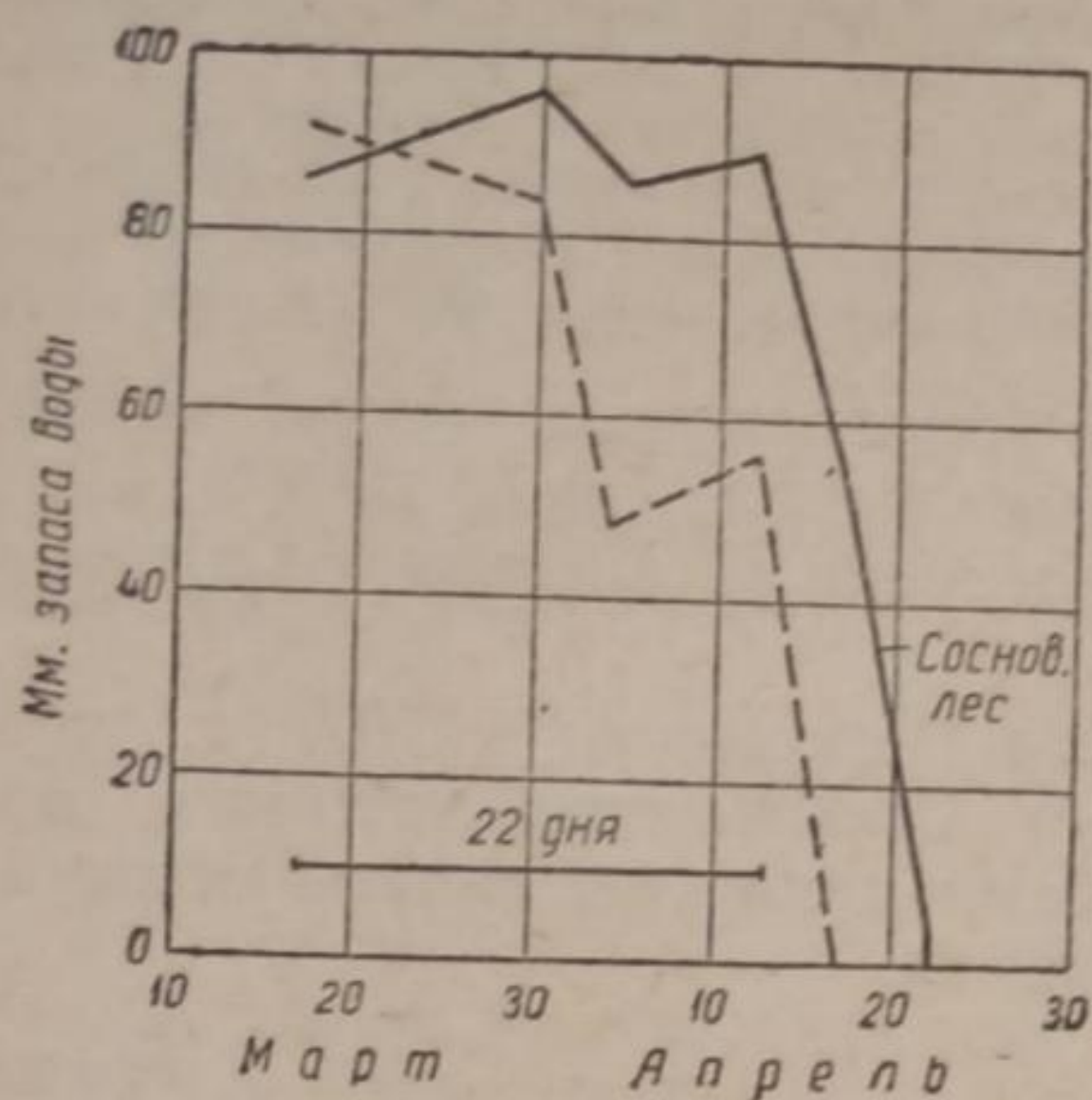


Рис. 1

Вследствие сложности действия каждого фактора в отдельности и еще большей сложности сочетания факторов вопрос о стоке с разных площадей может быть решен только путем непосредственного наблюдения самого стока.

По вопросу о времени начала таяния снега на лесных и безлесных площадях имеется очень мало материала; этим данным не придавалось того значения, которое они имеют при исследовании влияния леса на речные паводки. Отметим, кроме того, что уловить начало снеготаяния, когда уже образуется сток воды, можно лишь путем частых снегомерных наблюдений с обязательными определениями плотности снега, а это осуществить очень трудно. Проверенный и опубликованный нами материал¹ сводится к следующему.

В Раменской даче Московской области изменение запаса воды в снеге в 1909 г. характеризуется графиком (рис. 1).

Из графика видно, что таяние снега в сосновом лесу началось на 22 дня

¹ Проф. А. Д. Дубах, Водорегулирующее размещение леса по бассейну реки, «Лесное хозяйство и лесозаготовка», 1936, № 3.

позднее, чем на больших полянах. Период опоздания отмечен толстой горизонтальной чертой.

Под Воронежем в 1927 г. изменение запаса воды в снеге в миллиметрах высоты видно на рис. 2. Опоздание начала снеготаяния в дубовом лесу определяется сроком более 10 дней.

В Сиверском леспромхозе в 1935 г. запасы воды в снеге в миллиметрах изменялись следующим образом (рис. 3). График показывает, что снеготаяние в елово-сосновом лесу 80 лет и в лиственно-еловом лесу началось на 40, а в спелом еловом лесу — на 17 дней позднее, чем на сплошной вырубке.

Наконец, на Тосненской гидрофизической станции в 1934 г. таяние снега началось на всех площадях в период 19—26 марта, но затем в лесу оно прекратилось, возобновившись вновь с 7 апреля; на открытом же водосборе начавшееся 12—26 марта таяние снега шло, не останавливаясь, до полного схода снега к 11 апреля. На рис. 4 горизонтальной чертой показано опоздание начала снеготаяния в лесу на 14 дней.

Приведенный материал, относящийся к началу снеготаяния, дает возможность установить, что в лесу начало снеготаяния, дающего сток воды, запаздывает в среднем на 15 суток по сравнению с открытым местом. Раннее начало таяния снега на открытых площадях легко объясняется непосредственной солнечной радиацией, в то время как в тени температура ниже нуля и таяния нет.

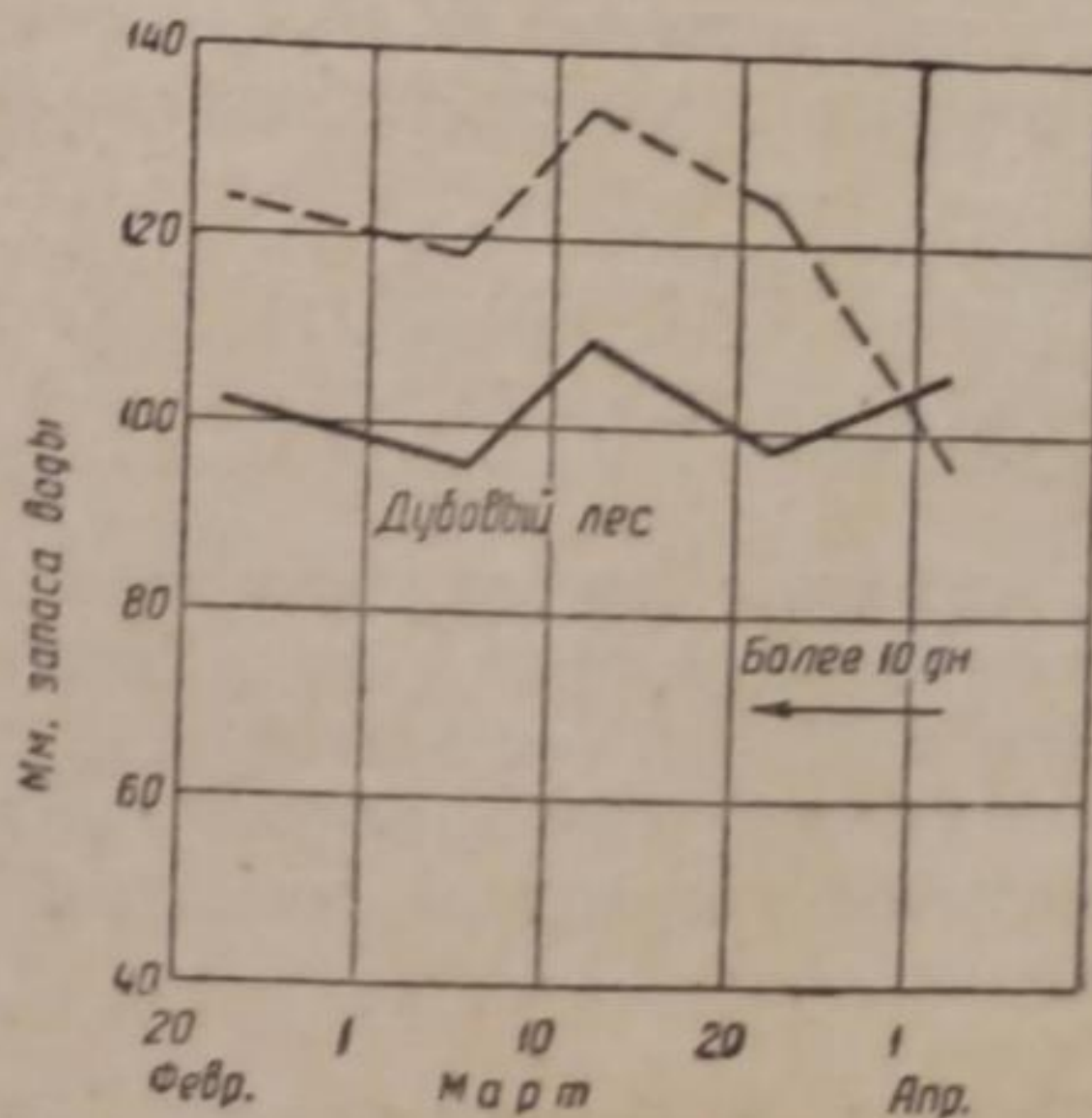


Рис. 2

Более значительный материал наблюдений имеется по вопросу о сроке окончания снеготаяния в лесу и на открытой площади; окончание снеготаяния фиксируется без какого-либо условленного метода и без каких-либо измерительных действий, вследствие чего материал более обилен, но вместе с тем и более сомнителен по сравнительности. По данным опубликованных материалов можно установить, что таяние снега в сосновом лесу заканчивается на 15 и более суток позже, чем на открытом месте.

Спорным является вопрос о времени окончания снеготаяния в еловом лесу. В ряде материалов отмечается, что в еловом лесу снег сходит позже, чем в каком-либо другом, однако имеются утверждения, что в еловом лесу снег сходит раньше, чем в лиственном и в сосновом. Противоречие это может быть объяснено тем, что в малоснежную зиму в еловом лесу снега до поверхности земли доходит настолько мало, что он быстро стает, в многоснежную же зиму накопившийся под елями снег тает медленно и сходит с большим опозданием.

Так как начало снеготаяния в сосновом, дубовом и березовом лесу опаздывает по сравнению с открытым местом не менее чем на 15 суток и заканчивается в среднем также на 15 суток позже, длительность снеготаяния в лесу и на открытом месте оказывается одинаковой (Москва, Ленинград, Воронеж), а в некоторых случаях в лесу даже меньшей.

Интенсивность таяния снега в лесу такая же, как и на открытой площади;

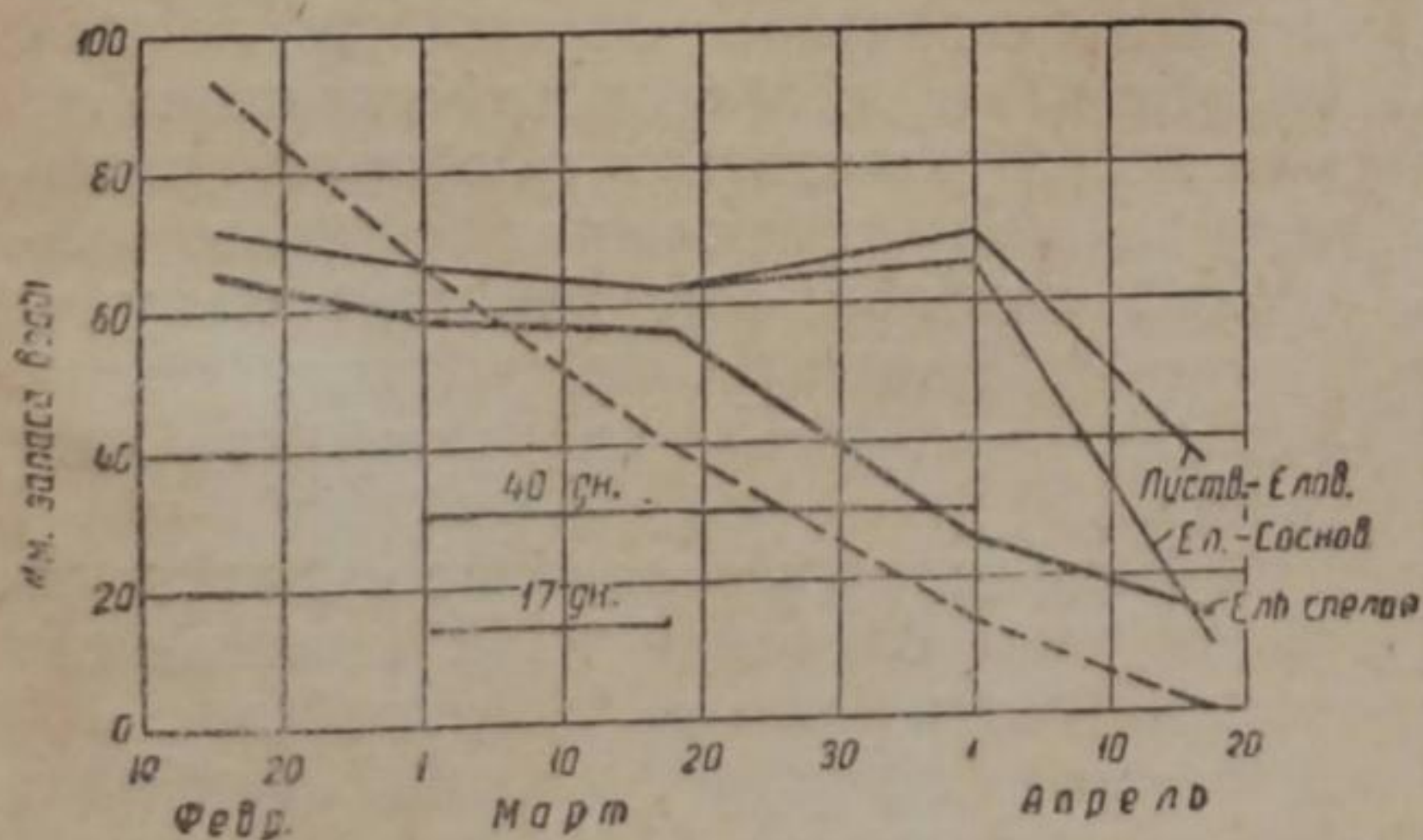


Рис. 3

на открытом месте таяние снега начинается под действием дневных солнечных лучей, но прекращается на ночь, в лесу же в затененных местах таяние снега идет под действием нагретого воздуха и происходит с меньшими переборами в течение суток при средне-суточной температуре более высокой, чем на открытом месте.

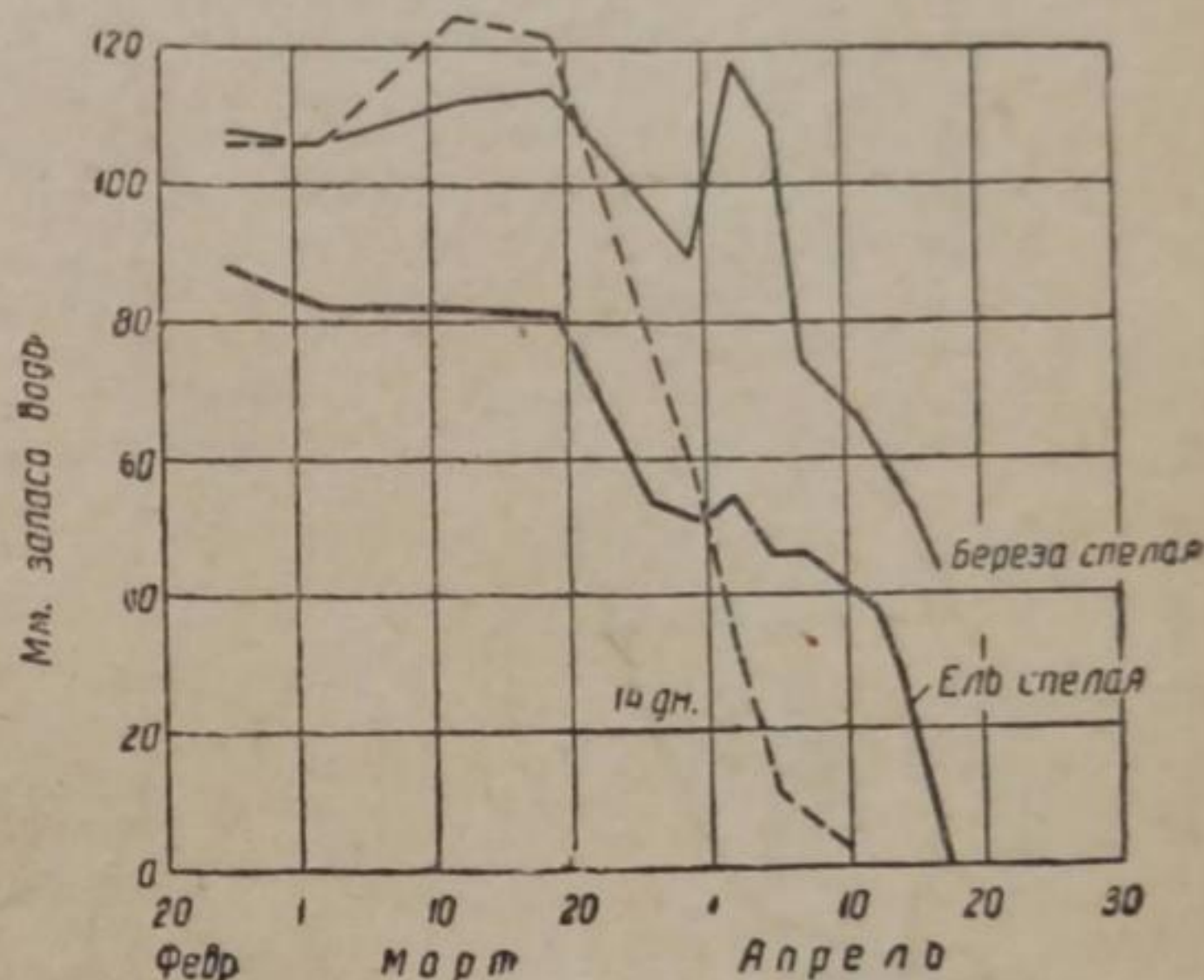


Рис. 4

Запаздывание начала и окончания снеготаяния в лесу на 15 суток имеет решающее значение для выводов по вопросу о влиянии леса на весенний паводок.

Рассмотрим шесть основных схем снеготаяния, иллюстрируемых последующими графиками.

1. Вся водосборная площадь реки покрыта лесом (рис. 5). В таких условиях снеготаяние начинается и оканчивается одновременно по всей площади, и паводок должен быть поэтому кратковременным и высоким. Некоторое снижение его может быть вследствие поступления снеговой воды в незамерзающую почву.

2. Водосбор реки занят на 50% лесом и на 50% открытыми поверхностями, причем лесные площади сосредоточены в верхней половине водосбора (рис. 6). В этих условиях сначала начнется снеготаяние на открытых площадях и закончится или почти закончится ко времени начала таяния снега в лесу. Следовательно, период снеготаяния на водосборной площади

реки удлинится вдвое. Снеговая вода с необлесенных площадей, расположенных в нижней части водосбора, успеет пройти по реке к тому времени, как подойдет лесная вода с верхней части водосбора. Таким образом, в этих условиях проход снеговой воды будет вдвое более длительным, а пик паводка будет меньшим; в результате мы будем иметь длительный и невысокий паводок.

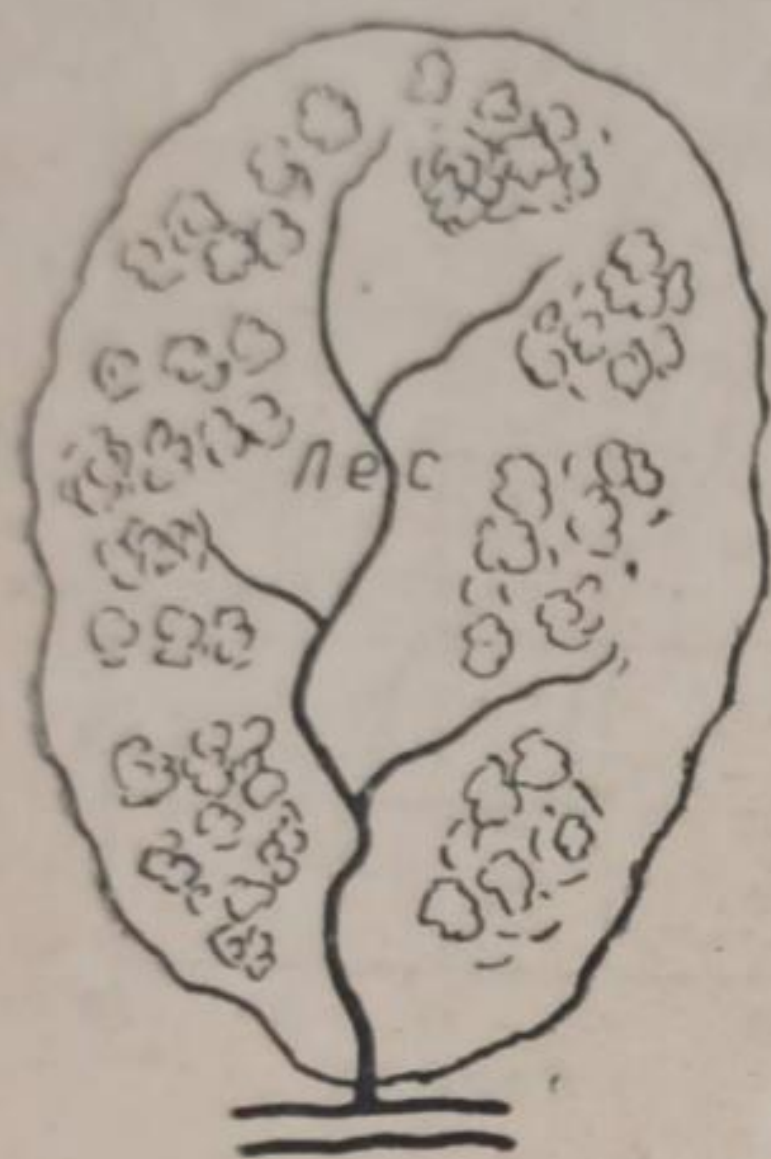


Рис. 5

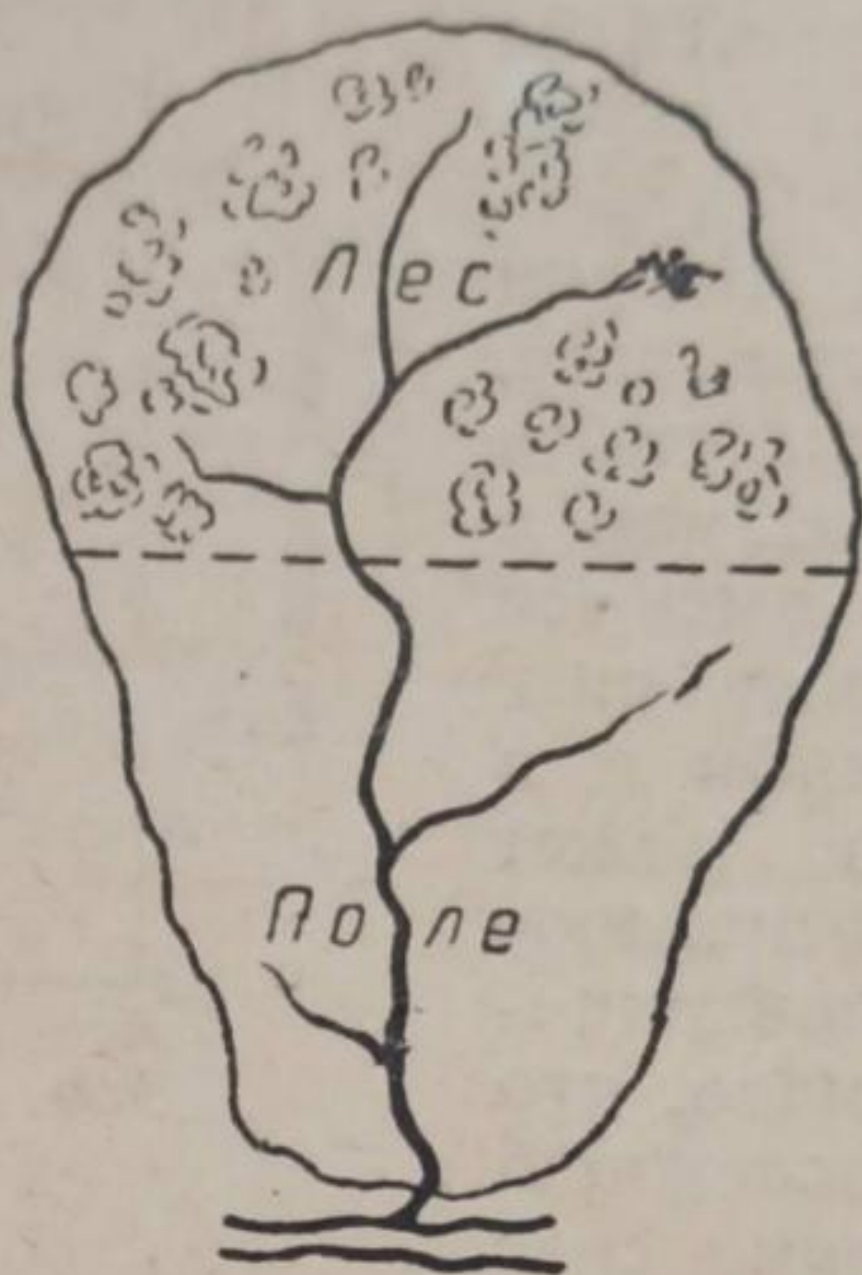


Рис. 6



Рис. 7

3. Водосбор реки занят на 50% лесом и на 50% открытыми поверхностями, но лесные площади сосредоточены в нижней половине водосбора (рис. 7). Несмотря на одинаковую лесистость этого водосбора с водосбором предшествующей схемы, влияние леса при положении его в нижней части водосбора реки будет иное. Снеготаяние в верхней безлесной части водосбора начнется на 15 суток ранее, чем в нижней лесной части; при длине реки 400—600 км снеговая вода с верхней части водосбора будет еще проходить по нижнему течению, когда начнется снеготаяние в лесу. Произойдет соединение снеговых вод верхней и нижней части водосбора, что создаст условия высокого паводка. Это обстоятельство является существенно важным: от положения леса на водосборе реки зависит, будет ли лес удлинять весенний паводок, смягчать пики его или же не будет. Приведенные суждения о значении размещения леса на водосборе реки имеют наибольшее значение для

рек второго порядка по величине, как-то: Мологи, Шексны, Унжи, Ветлуги, Березины, Сожа, Припяти, Мсты и многих других, протяжением 400—600 км. На этих судоходных и сплавных реках наиболее важным является создание условия длительного прохода весенней воды и позднего наступления низкой межени.

4. Если лес рассеян по всей водо-

сборной площади, паводок будет умеренный (рис. 8, стр. 50).

5. Наконец, при отсутствии леса на всем водосборе (рис. 9) снеготаяние будет проходить одновременно по всему водосбору, сток с открытых площадей по мерзлому грунту будет проходить одновременно по всему водосбору, сток с открытых площадей по мерзлому грунту будет наибольшим, что создает условия очень высокого паводка.

Таким образом, частичная вырубка леса и частичное обращение лесных площадей в сельскохозяйственные на сильно облесенных водосборах, удлиняя период снеготаяния, снижает весенний паводок; вырубка леса на умеренно облесенных водосборах ведет, наоборот, к усилению весеннего паводка.

6. В случае формирования судоходной части реки слиянием двух одинаковых по мощности водных потоков (рис. 10) возможно создать условия наиболее продолжительного прохода весенней воды оставлением леса по бассейну

лишь одной из сливающихся рек. Например, по р. Москве паводки снизятся, если облесить полностью бассейн р. Рузы и вырубить лес по р. Москве выше впадения в нее Рузы; снеготаяние будет происходить в разное время и создадутся условия длительного прохода весенней воды. При сплошном облесении обеих рек паводки окажутся большими.

В заключение упомянем о недавно вышедшей работе проф. Д. Л. Соколовского, касающейся максимальных расходов воды по рекам разной облесенности и содержащей обширный цифровой материал по наблюдаемым наибольшим паводкам (максимум-максимум) и по средним величинам весенних мак-

симумов (средний максимум) по рекам Европейской части СССР¹. Эта работа дает возможность сопоставить весенние максимумы стока по рекам с разной облесенностью водосбора; сравнение необходимо производить, конечно, по величинам стока с 1 км² водосбора, т. е. по модулям стока.

В табл. 3 приводим выборку из указанной работы максимумов весеннего модуля по рекам 1) северной тайги, 2) северной волжской равнины, 3) Среднерусской возвышенности и 4) лесостепной зоны со включением в выборку всех площадей водосборов в пределах

¹ Проф. Д. Л. Соколовский, Нормы максимального стока весенних паводков рек СССР, 1937.

Таблица 3

| Реки с сильно облесенными водосборами* | Пункт | Площадь водосбора в км ² | Число лет наблюдений | Средний максимум модуля в л/сек. с 1 км ² | Максимум-максимум модуля в л/сек. с 1 км ² |
|--|---------------------|-------------------------------------|----------------------|--|---|
| Вага, прит. Сев. Двины | Власовская | 30 000 | 15 | 78 | 102 |
| Вага " " " | Леховская | 42 000 | 13 | 85 | 133 |
| Вычегда " " " | Сыктывкар | 68 300 | 9 | 71 | 129 |
| Пинега " " " | Кулакары | 38 000 | 19 | 97 | 174 |
| Юг " " " | Гаврино | 35 070 | 25 | 68 | 115 |
| Мезень | Нисагора | 54 400 | 10 | 111 | 166 |
| Реки средней облесенности | | | | | |
| Молога, прит. Волги | Весьегонск | 31 510 | 16 | 58 | 105 |
| Шексна " " | Череповец | 20 000 | 35 | — | 53 |
| Шексна " " | Вахново | 36 600 | 33 | 46 | 68 |
| Клязьма, прит. Оки | Ковров | 25 600 | 43 | 63 | 123 |
| Унжа, прит. Волги | Макарьев | 18 750 | 35 | 82 | 125 |
| Ветлуга " " | Воскресенск | 35 040 | 26 | — | 62 |
| Вятка, приток Камы | Ж.-д. мост | 52 300 | 48 | 70 | 113 |
| Волга | Калинин | 24 600 | 48 | 105 | 158 |
| Березина | — | 20 410 | 50 | 35 | 119 |
| Реки малой облесенности | | | | | |
| Дон | Гремячее | 60 100 | 35 | 65 | 131 |
| Сев. Донец | Изюм | 22 130 | 8 | 24 | 40,5 |
| Хопер | Поворино | 19 330 | — | 63 | 140 |
| Медведица | Ж.-д. мост | 11 500 | — | — | 174 |
| Ока | Калуга | 54 750 | 47 | 95 | 201 |
| Ока | Калуга | 69 000 | 46 | 102 | 184 |
| Сура, прит. Волги | Промзино | 27 480 | 18 | 62 | 156 |
| Сула, прит. Днепра | — | 17 420 | 17 | 13 | 24 |
| Псел " " | — | 11 430 | 17 | 46 | 162 |
| Ворскла " " | — | 10 160 | 17 | 61 | 198 |
| Сейм, прит. Десны | — | 27 720 | 9 | — | 114 |

* По карте лесов, изд. Наркомлеса, 1931, масштаб. 1 : 1 800 000.

ка
зад
сне
эти
ние
лог
ся
сре

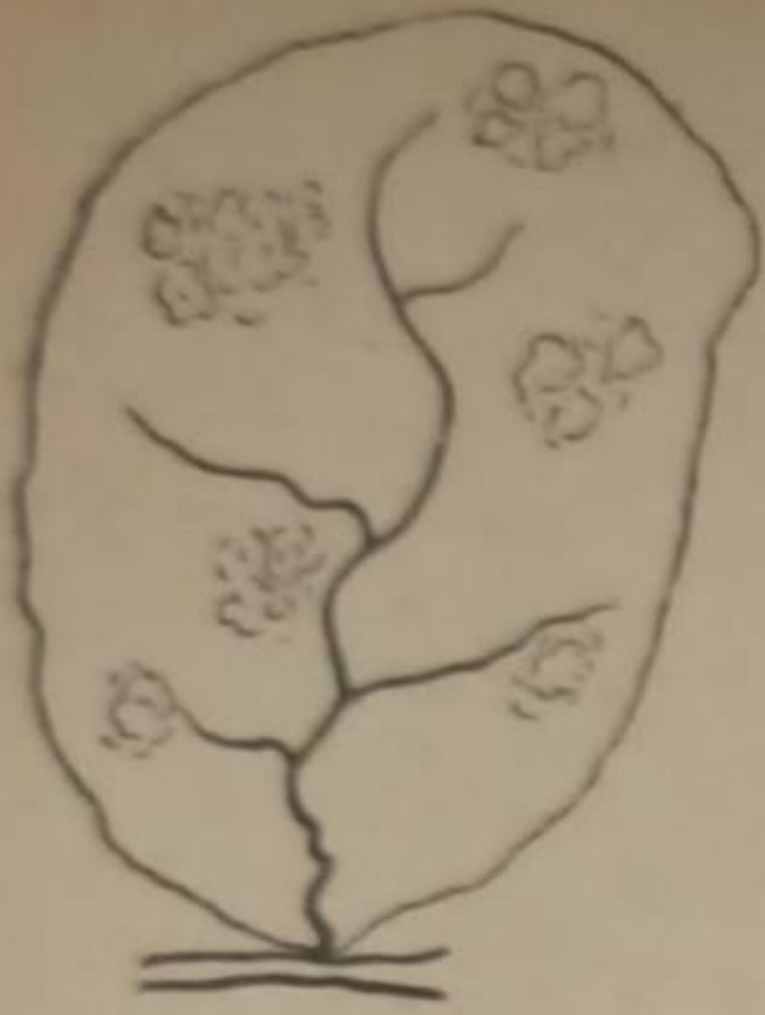


Рис. 8

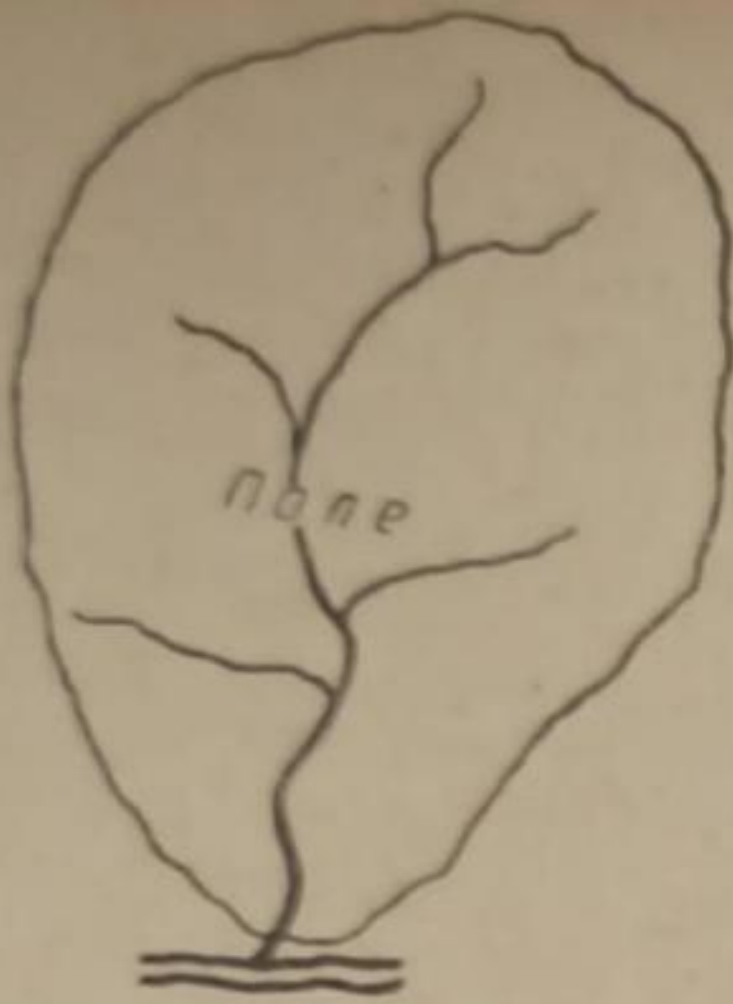


Рис. 9

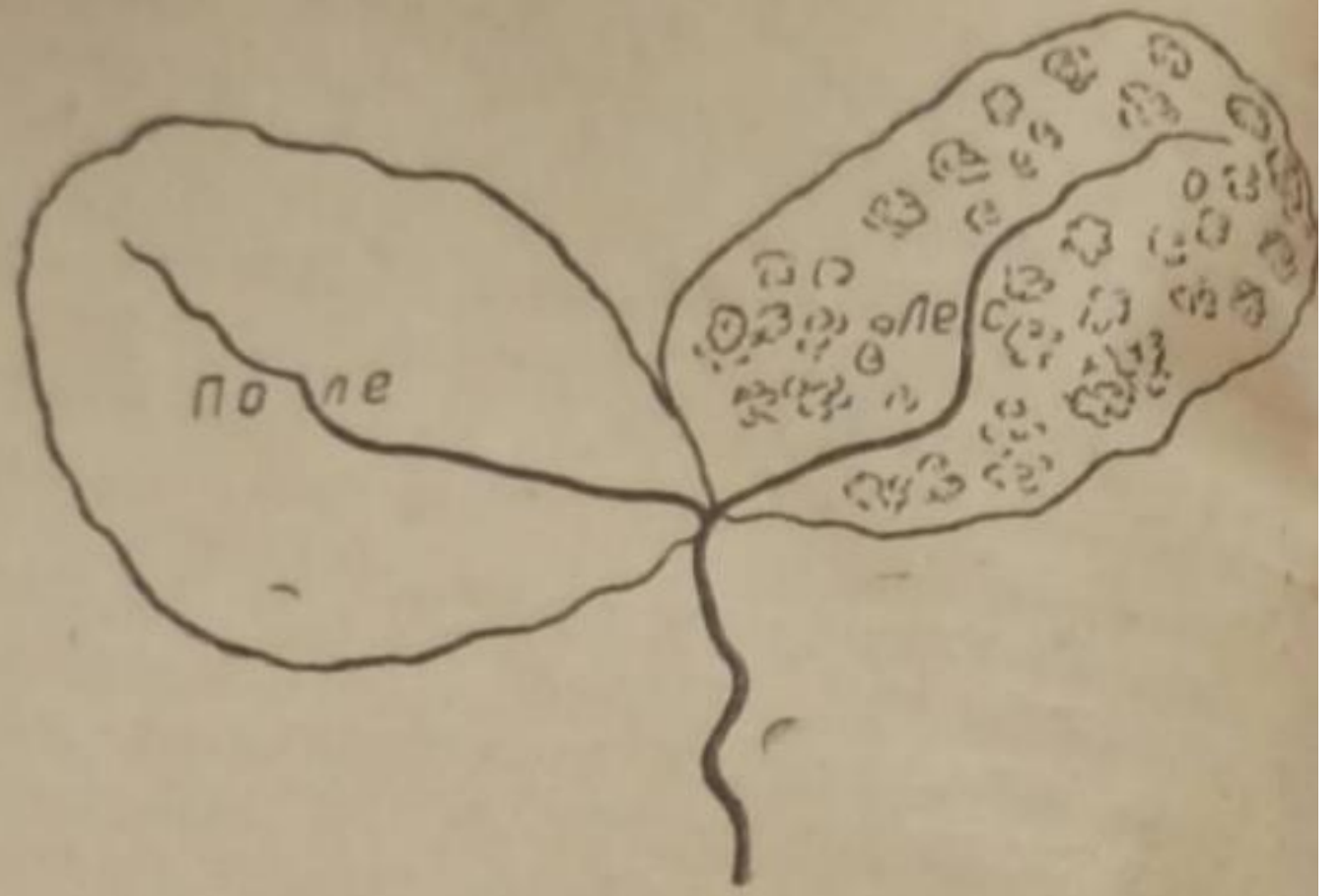


Рис. 10

10—60 тыс. км с продолжительностью наблюдений от 10 лет (кроме рек озерного питания).

Приведенные выборки дают весьма важный материал для суждения о влиянии лесистости на максимум-максимум и на средний максимум стока и позволяют сделать ряд выводов.

1. На северных реках, водосборы которых сильно облесены, средние максимальные модули оказались большими по сравнению с реками средней облесенности. Мезень имеет наибольшую из всех приведенных рек величину среднего максимального модуля (111 л); очень большой модуль имеет р. Пинега; все остальные реки севера второго порядка — Вага, Вычегда, Юг — имеют также большие модули. Реки Сухоны в таблице нет, так как она вытекает из озера.

2. Максимум-максимум модуля по Пинеге уступает лишь Оке, режим которой известен как особенно бурный; по остальным рекам северной равнины максимум-максимум, как правило, оказывается выше, чем по рекам средней облесенности.

3. Наименьшие максимумы снегового таяния имеют реки средней облесенности: Молога, Шексна, Унжа, Ветлуга, Вятка, Березина, Клязьма.

4. Реки степные малой облесенности имеют низкие средние максимумы, что объясняется малыми в среднем запасами снега на их водосборе; но макси-

мум-максимум степных рек оказывается очень большим, он отмечается редко, в годы с большими запасами снега и быстрым таянием его.

Следует отметить, что данные о высоких паводках на реках севера вполне подтверждают приведенные выше схемы, построенные на основе показателей о таянии снега (рис. 5, 6, 7, 8, 9).

Приведенные соображения дают основание для планирования лесохозяйственных мероприятий в целях увеличения продолжительности и уменьшения высоты весенних паводков. Планирование мест рубок и лесных культур должно обеспечивать увеличение облесенности верхней части бассейнов рек второго порядка и уменьшение ее в нижней части, если здесь облесенность превышает неясную еще по величине норму. Вместе с тем лесоразведение, а также рубки необходимо вести таким образом, чтобы снегонакопление было наибольшим, а снеготаяние начиналось и заканчивалось возможно позже по сравнению с открытым местом. Эти условия создадут наиболее длительный период стока снеговой воды и, следовательно, умеренный паводок.

В заключение считаем необходимым подчеркнуть, что лесное хозяйство водоохранной зоны должно вестись не только для регулирования водного режима рек, но и для максимального удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине необходимых качеств.

ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА САВВЫ АРТЕМОВИЧА САМОФАЛ

Воронежский лесокультурный институт, а вместе с ним все работники социалистического лесного хозяйства СССР понесли тяжелую утрату.

28 марта 1938 г. смерть преждевременно вырвала из наших рядов выдающегося ученого-экспериментатора, энтузиаста внедрения в лесное хозяйство новых лесных технических и быстрорастущих культур, члена ВКП(б), крупнейшего общественника — профессора Савву Артемовича Самофал.

С. А. Самофал родился в 1885 г. в семье крестьянина-бедняка; с раннего детства он вступил на трудовой жизненный путь. Шести лет он вместе со старшим братом пас стадо свиней и телят. Восемью лет ушел из родной слободы в большой город Харьков и восемь лет работал по найму. В 1901 г. он поступил практикантом в Новоглуховское лесничество, а в 1902 г. был принят воспитанником в Новоглуховскую лесную школу, которую успешно окончил в конце 1904 г. С 1905 по 1912 г. С. А. Самофал работал лесным кондуктором по лесному опытному делу под руководством профессора В. Д. Огиевского. В 1913 г., выдержав конкурсный экзамен, был принят в бывший Петербургский лесной институт.

В годы гражданской войны Савва Артемович, сменив книгу на винтовку, добровольцем ушел на фронт и в рядах Красной армии защищал великие завоевания Октября до конца гражданской войны. За боевые заслуги он был награжден золотыми часами.

В 1921 г., вернувшись с фронта, Савва Артемович продолжал учебу в Лесном институте и в 1923 г. успешно окончил его. С 1923 по 1931 г. он оставался в том же институте, где вел педагогическую и научно-исследовательскую работу.

Обладая колоссальной энергией, настойчивостью и неутомимой жаждой знания, Савва Артемович достиг высот науки, стал большим знатоком лесокультурного дела, крупнейшим ученым-исследователем. В 1931 г. по конкурсу он был избран профессором и заведующим кафедрой лесных культур Воронежского лесокультурного института, где и работал до последнего дня своей жизни.

Профессор С. А. Самофал был неутомимым исследователем-экспериментатором,

прекрасным педагогом, стойким большевиком, неутомимым борцом за партийность в науке, чутким, отзывчивым и скромным товарищем, крупнейшим общественником. Он — постоянный член и консультант всесоюзных научных совещаний и конференций, член экспертной комиссии Всесоюзного комитета по делам высшей школы и квалификационной комиссии Главлесоохраны, председатель государственной экзаменационной комиссии Киевского лесного института. Его имя знает вся научная общественность СССР.

Профессор С. А. Самофал организовал большую опытно-исследовательскую работу в лесах СССР и оставил богатое литературное наследство — свыше 50 ценнейших научных трудов.



Летние посадки хвойных пород*

И. И. ЛОБАН и В. Е. СТАНКЕВИЧ

Период производства лесных посадок очень ограничен во времени. Как весной при начале вегетации, так и осенью в конце вегетационного периода продолжительность времени посадок редко превышает 10—15 дней. Поэтому требуется большое напряжение при выполнении планов производства лесокультур, что ведет иногда к понижению качества этих работ.

В целях выяснения возможности удлинения лесокультурного периода путем производства летних посадок хвойных пород в период роста сеянцев нами в 1937 г. с 1 по 5 августа в порядке опыта произведена посадка сосны и лиственницы¹. Сосны высажено 20 тыс. шт. и сибирской лиственницы 10 тыс. шт. Для посадки взяты сеянцы с питомников посева весны того же 1937 г. Сеянцы были в стадии роста, с неодеревяневшей верхней частью и без признаков образования верхушечной почки.

Посадка сосны произведена на лесосеке в площадки под меч Колесова. Лиственница посажена в школу в плужные отвалы с плужной приколкой и обжимкой руками. Период посадки характеризовался устойчивой засушливой погодой.

Посадка производилась при солнечном освещении в 10 час. утра 5 августа. После посадки вся неодеревяневшая часть сеянцев привяла, но затем быстро начала подниматься с признаками приживаемости.

Окончательным обследованием посадок 1 октября было установлено, что общая приживаемость составила 95%, и все сеянцы к концу вегетационного периода нормально одеревятели и образовали вполне развитую верхушечную почку; в отличие от сеянцев, оставшихся на питомнике, пересаженные сеянцы оказались меньшими по высоте, но с несколько более удлиненной хвоей и с более интенсивной окраской хвои, по виду они были вполне здоровыми и хорошо укоренившимися.

Одним из важных условий летней посадки сеянцев на лесокультурную площадь является их упаковка при выкопке и хранении до посадки. Этот вопрос был разрешен довольно просто и без каких-либо дополнительных затрат. Поскольку эта посадка являлась опытной, для доставки сеянцев были взяты более

отдаленные питомники с тем, чтобы создать опыт в условиях исключительно производственной обстановки, связанной в частности с дальней переброской посадочного материала. Для сосны взят питомник на расстоянии 30 км от места посадки, а для лиственниц 20 км. Выкопка сеянцев произведена в 2—3 часа дня.

Упаковывались сеянцы в ящики размером 25 см × 100 см, а в высоту 30 см. При упаковке ящики ставились ребром ширины (25 см) наклонно под углом 45°. На сторону ящика шириной в 25 см клали слой мха (сфагнум) толщиной 2—3 см, затем на мох ряд сеянцев так, что сеянцы оказывались вытянутыми всю длину корневой и надземной части; в ряд положенных сеянцев, на их корневую часть, клали снова мох толщиной 1—1,5 см, затем снова сеянцы, корни которых прикрывались опять мхом и т. д. Выложив сеянцы в всю наклонную высоту ящика, их обжимали книзу с тем, чтобы выложенные сеянцы легли как можно плотнее, после чего сверху в ящике оставалось пустым место, которое снова заполнялось сеянцами и снова обжималось, так до тех пор, пока весь ящик не наполнился плотно сеянцами. После упаковки ящик ставился на днище его (25 см × 100 см), и сеянцы оказывались размещенными в строго вертикальном положении. Сверху ящика был положен очень тонкий (ажурный) слой мха, ящик забивался крышкой со щелями в 2—3 см. В ящиках указанных размеров помещалось 10—12 тыс. однолетних сеянцев.

Если мох был суховат, на ящик выливалось полведра воды. Желательно, чтобы в днище с боков ящика были щели до 1 см, чтобы не задерживалась лишняя влага и был отток воздуха.

К месту посадки ящики были привезены за 3—4 дня до высадки сеянцев. Несмотря на то что сеянцы находились в стадии роста и были упакованы в ящики с очищенными от грунта корнями, все сеянцы сохранились очень хорошо и были вполне свежими. Хорошую упаковку подтвердили и результаты самой посадки.

Применяя этот способ упаковки, можно удлинить сроки весенних посадок. Упакованные таким образом сеянцы подвозятся к местам посадок и помещаются в тенивые места, если есть поблизости остатки снега, ящик ставится на снег и сверху густо прикрывается хвойными ветвями или соломой. Хорошо упакованные, защищенные от света и температурных колебаний сеянцы до высадки не получают роста, благодаря чему удлиняется возможность производства посадок.

* Из работ Могилевского опытно-производственного лесхоза.

¹ Произведенный опыт летней посадки сеянцев сосны и лиственницы является первым и единичным и потому нуждается в повторении в более широком масштабе и в тщательной проверке. Р е д.

Посадка дичков с глыбками

Г. Д. СТОЛЯРОВ

Посадка дичков ели, ясеня, клена и сосны с глыбками под цилиндрическую лопату Гейера была произведена весной 1937 г. в Кировском лесхозе Смоленской области. Большая часть посадочного материала на питомниках, принятого лесхозом к посадке, оказалась непригодной вследствие значительного повреждения корней сеянцев личинкой майского хруща.

Для обеспечения выполнения весеннего плана посадки леса лесхоз вынужден был использовать в качестве посадочного материала дички ели, ясеня, клена и сосны. В тех местах, где посадочный материал всех указанных пород оказывался неподалеку от места работ (до 3 км), посадкой создавались смешанные древостой; там же, где необходимого ассортимента древесных пород на месте не оказывалось, лесхоз вынужден был делать отступления от установленных типов культур.

Для пересадки дичкового материала с глыбками была использована цилиндрическая лопата Гейера. Этого типа лопаты были изготовлены лесхозом из железных полотен обычных лопат. Из полотна обычной лопаты получается цилиндрическое полотно с нижним сечением 7,5—9 см и верхним сечением 9—11 см. Нажимная педаль с нижней части ручки лопаты была перемещена на верхнюю часть полотна лопаты, вследствие чего центр тяжести нажима переместился с непрочной шейки трубки на более прочную цилиндрическую часть лопаты. Перемещенная на верхнюю часть полотна нажимная педаль явилась одновременно и указателем углубления лопаты в почву.

Путем уменьшения разрыва между плоскостями цилиндрической части лопаты с 4 до 2 см лесхоз добился того, что земляные глыбки, вырезаемые полотном лопаты, извлекались из почвы без ее поворота вокруг своей оси на 180°, как это рекомендуется при работе цилиндрической лопатой, описанной в литературе. Разрыв в размере 2 см оказался вполне достаточным для свободного помещения стволика саженца в центр полотна лопаты. Отсутствие необходимости поворота лопаты вокруг своей оси дало значительные преимущества как в отношении производительности лопаты, так и качества извлекаемого посадочного материала (при повороте лопаты в почве вокруг своей оси происходит некоторая потеря связности почвы в глыбках, ввиду чего при перевозке и переноске к месту посадки они легче рассыпаются).

Лопаты изготовлялись лесхозом в колхозных кузницах. Стоимость изготовления одной лопаты — от 3 до 5 руб.

Описанными лопатами лесхозом было высажено весной 1937 г. 70,7 тыс. дичков с глыбками, в том числе ели — 31,7 тыс. шт., твердолиственных (ясеня, клена и частично дуба) — 37 тыс. шт. и сосны — 2 тыс. шт. По нашим наблюдениям, один рабочий за 7 час. работы выкапывал в среднем 650 саженцев (с колебанием от 500 до 800 шт. в зависимости от силы и сноровки рабочего). Стоимость выкопки одного саженца составляла 0,85 коп.

При перевозке саженцев к месту посадки на одну подводу нагружалось в среднем 1500 шт. Стоимость перевозки одного саженца при среднем расстоянии подвозки в 1 км обошлась в 0,3 коп.

Большая часть дичков ели взята из самосева по несомкнувшейся культуре ели посадки 1929 г. в квартале I дачи Раменной, некоторая часть ели взята из-под полога приспевающего материнского лесонасаждения I бонитета в частях древостоя, прилегающих к дорогам, просекам и прогалинам на легкосуглинистой почве. Дички взяты в возрасте от 3 до 5 лет (большая часть ели высажена в возрасте 4—5 лет). Твердолиственные дичковые саженцы (ясень, клен) в возрасте 1—2 лет взяты из-под полога средневозрастного древостоя с господством ясеня, полнотой 0,6, произрастающего на хорошо гумусированном легком суглинке.

Указанный дичковый посадочный материал был высажен на хорошо дренированные свежие супеси и легкие суглинки.

Осенью 1937 г. был произведен тщательный учет успешности культур в типах леса: *Piceetum corylozum*, *Piceetum quercetosum*, *Piceetum tiliosum* и *Piceetum oxalidosum*. При учете средний отпад был определен в размере 11% с колебаниями от 3,7 до 14,5%.

Было установлено, что большинство отпавших саженцев засохло вследствие неправильного подрезания корневой системы при выкопке экземпляров, имевших искривление ствола у корневой шейки. При более тщательной отсортировке неудачно извлеченных из почвы саженцев процент отпада можно было значительно понизить. Все сохранившиеся саженцы тронулись в рост. Саженцы, высаженные на свежих вырубках, дали по высоте больший прирост и имеют более надежную внешность, нежели саженцы, высаженные на лесных полянах и вырубках прежних лет. По всем площадям культур появился самосев березы и осины, причем на закультивированных свежих вырубках этого самосева оказалось значительно больше, нежели на полянах и вырубках прежних лет. На тех площадях, где лесхозом применена посадка дичкового посадочного материала, стоимость 1 га посадки с подготовкой почвы при посадке 5 тыс. саженцев на 1 га, в том числе 2,5 тыс. дичков, обошлась в 134 р. 50 к., из них подготовка почвы 60 руб., выкопка и доставка 2,5 тыс. дичков — 32 р. 50 к. и посадка с подноской — 42 руб.

Некоторые утверждают¹, что при пучковой посадке ели с глыбками отпадает необходимость в предварительной подготовке почвы и в дальнейшем уходе за посадками. Для наших лесорастительных условий это неприменимо. Площади культур в указанных выше типах леса, особенно в благоприятные в отношении осадков годы, густо покрываются буйно развивающейся травянистой растительностью, ко-

¹ Г. Грюнер, В защиту посадки ели с глыбками, журн. «В защиту леса» № 3, 1937 г.

торая создает неблагоприятное верхушечное отенение и представляет для посадок большую пожарную опасность, особенно в сухую раннюю весну и сухую позднюю осень, когда высохший сплошной травяной войлок представляет собой опасный горючий материал. Кроме того, в лесах водоохранной зоны и в лесорас-

тельных условиях, описанных т. Грюнером очевидно, не будут закладываться чистые еловые культуры, а ель будет высаживаться совместно с целым рядом других древесных пород и кустарников. Поэтому потребуются предварительная подготовка почвы и дальнейший уход за культурами.

Посадки леса на суглинках

П. ДЕМЕНТЬЕВ

Посадки на суглинках проводятся или в перевернутый пласт или же в ямки. Посадки в пласт иногда погибают от засухи, в особенности, если пласт не перепрел; при посадках в ямки возможно вымокание.

На территории Раменского лесхоза Московской обл. в 1936 и 1937 гг. применялись посадки леса в косой срез, которые дали хорошие результаты. Производились они следующим образом:

обходимо строго следить, чтобы глубокая часть выемки всегда делалась к северу, иначе посадка дает отрицательные результаты.

При правильной посадке получаем следующие преимущества.

1. Производительность труда при подготовке почвы повышается на 40%, так как рабочий набирается меньше, а пласт получается значительно легче.



Схема посадки

шим образом: рабочий становится лицом к северу и делает острой лопатой срез почвы в виде клина под углом 25—30° к поверхности. Ширина клина 40 см, толщина в конце 15—18 см. Для удобства выемки клин можно сделать не сразу целиком, а в два приема на ширину лопаты. Затем клин переворачивается дерном книзу и укладывается на самом краю среза, как показано на рисунке.

Посадка производится в самой верхней части выемки так, чтобы саженец был на расстоянии 1—2 см от перевернутого пласта. Не-

2. От действия полуденного солнца саженцы защищены уложенным клином почвы. Кроме того, солнечные лучи, падая на косой срез почвы, ударяют вскользь по ней и не так сильно нагревают.

3. Излишняя влага в летнее и осеннее время скатывается в нижнюю часть выемки и не причиняет вреда культурам.

4. Посадки не могут быть повреждены даже при неосторожном сенокосении, так как каждое растение защищено от косы глыбой земли.

Новый способ посадки ивы

М. И. ИОНОВ

При укреплении берегов рек наиболее трудной задачей является закрепление многочисленных песчаных кос поймы рек, ежегодно переносимых с места на место весенними полыми водами, а также укрепление легко размываемых крутых берегов с преобладанием песчаных грунтов. Естественное зарастание песчаных участков центральной поймы в природе происходит очень трудно и затягивается на многие годы в связи с тем, что на этих почвах могут произрастать преимущественно ивы и осокорь, молодые всходы которых чрезвычайно чувствительны к засушливой почве. С весны вдоль берегов рек Выши (приток Цны) и Цны (приток Оки) на открытых песчаных отмелях (на территории Шацкого лесхоза Московской области) можно наблюдать многочисленные нежные всходы ив и осокоря, которые в первое лето почти все погибают, как только песок просохнет на глубину 0,5—0,75 см. Лишь незначительная часть всходов сохраняется узкими полосами шириною 1—2 м вдоль краев водной поверхности, где песок в течение всего лета остается влажным до самой поверхности благодаря капиллярному поднятию влаги. В течение всего лета эти всходы имеют хороший рост, достигая к осени высоты 18—22 см при общей длине корней 55—70 см.

С наступлением весны прибрежная коса, в большей своей части не заросшая крупными кустарниками и травяным покровом, размывается полыми водами, и всходы уничтожаются. В то же время в ряде случаев окрепшие за лето всходы не вымываются, а, наоборот, заносятся песком, и если занос не превышает 8—10 см, то с уходом полых вод на этом месте пробиваются на поверхность песка многочисленные побеги ивы, хорошо растущие в течение всего лета и укрепляющие берег. В последующие годы такие ивы уже не вымываются полыми водами и не заносятся песком, причем, если площадь ив значительная, в них набиваются во время половодья органические остатки и оседает ил. Описанное естественное взращение происходит, однако, только на малых участках поймы, где благодаря изгибам реки весенние воды не вымывают и не окрепшие за лето нежные всходы. В основном же песчаные участки поймы остаются открытыми и для своего укрепления требуют искусственного зарастания.

В опытных целях на песчаной косе р. Выши, близ ее впадения в Цну, в конце мая 1937 г. были высажены черенки и дички *Salix acutifolia* Wild и *S. dasycarpus* Wim. При сравнении результатов роста выяснилось, что ива, посажен-

ная дичками, имеет большие преимущества перед ивой, посаженной черенками. Корневая система дичков в первый же год посадки по своей длине в 7—8 раз превосходит иву, посаженную черенками, общая длина побегов оказывается больше в 3 раза; отпад ивы, посаженной дичками, в условиях опыта не имеет места.

Единственным недостатком способа посадки ивы дичками является трудность обеспечения посадки достаточным количеством посадочного материала, так как найти в одном месте несколько тысяч дичков очень трудно. Кроме того, выкапывая дички, мы уничтожаем молодое насаждение вдоль реки, таким образом, возникает необходимость иметь ивовый питомник или найти какой-то другой способ посадки.

В начале июля 1937 г. автором этой заметки было нарезано 100 побегов *S. triandra*, 100 побегов *S. acutifolia* и 100 побегов *S. dasycarpus*. Побеги резались длиной 70 см; какого-либо выбора среди побегов при срезке не делалось. Побеги были разложены в пучки по 10 шт. каждый, причем пять побегов укладывались верхушечной почкой в одну сторону, пять побегов — верхушечной почкой в другую сторону, верхушки побегов уравнивались; посередине пучки не туго увязывались мочалкой. Многочисленные листья, имевшиеся на побегах, не обрывались, для того чтобы не нанести побегам болезненных механических повреждений.

По десять пучков каждого вида были высажены на песчаной косе рядами, при расстоянии в ряду между пучками 190 см и ряд от ряда на 180 см (рис. 1). Посадка производилась следующим образом. Железной лопатой выкапывались канавки длиной 55—60 см, глубиной 20—25 см, до слоя влажного песка. В канавки укладывались пучки и засыпались песком с таким расчетом, чтобы верхушки побегов оставались незасыпанными на величину 6—7 см от верхушечной почки.

При производстве посадок имели место некоторые неблагоприятные обстоятельства. Несмотря на начало июля, на участке, где производилась посадка, не было травянистой и кустарниковой растительности, что создавало опасность обжигания шеек корней посадок от чрезмерного нагревания поверхностного слоя песка летним солнцепеком; отсутствие травянистой растительности угрожало также выдуванием песка ветром; наконец, не было исключено сильное охлаждение поверхности почвы вследствие интенсивного испарения влажного в ночное время песка, что могло отрицательно отразиться на посадках.

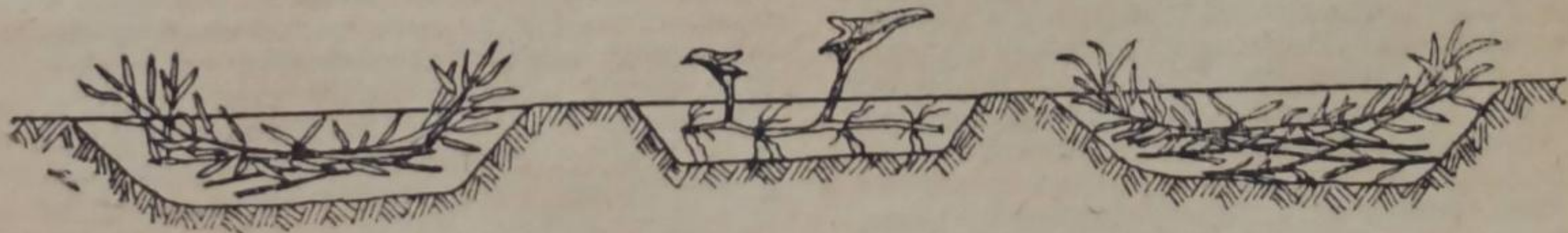


Рис. 1. Посадка ивы пучками на песчаной косе



Рис. 2. Посадка ивы совместно с камчужной травой

Отсутствие растительности исключало также возможность жизнедеятельности почвенных бактерий и почти сводило на-нет процесс почвообразования. Нужно было найти такое растение, посадка которого к иве устранила бы опасность выгорания ивняков. Требовалось многолетнее растение с хорошо укрепляющими грунт корнями и корневищами, легко размножающееся отпрысками от корня, хорошо переносящее весеннее половодье, могущее расти как по берегу реки, имея часть стеблей под водою, так и на сухих возвышенных песках центральной поймы. Оно должно было также хорошо отенять почву, легко культивироваться и обладать легкой приживаемостью как на сухих, так и на влажных песках, бедных питательными веществами, а также на илистых почвах.

Из многочисленных растений поймы рек удовлетворяющей всем требованиям оказалась камчужная трава *Tussilago farfara* (мать-и-мачеха), обильно населяющая как возвышенные пески центральной поймы, так и бечевники берегов. Кроме указанных качеств, камчужная трава на повышенных песках с 15 по 25 августа, а в пониженных в сентябре сбрасывает старые листья, и они, падая в большом количестве на землю, до осени успевают разложиться. Взамен отпавших листьев осенью вырастают новые. Камчужная трава в качестве опыта была принята нами как примесь к посадкам ивы. Пятнадцать экземпляров камчужной травы были высажены в промежутки между пучками ивы одновременно с ее посадкой.

Заготовка посадочного материала и посадка производились следующим образом. Камчужная трава выкапывалась на песчаном откосе берега и на песчаном плато центральной поймы. Выкопка производилась железной лопатой; трава выкапывалась вместе с корнями и корневищами, причем последние оставлялись длиной не менее 1 м. Выкопка корней такой длины в песчаном грунте не представляет труда, так

как корни и волоски камчужной травы толстые и достаточно крепкие. У всех выкопанных экземпляров обрезались наиболее старые и наиболее молодые листья.

Подготовленные таким образом пучки корней закапывались в промежутки между пучками побегов ивы на глубину 20—25 см; имеющиеся один или два листа оставлялись над поверхностью почвы и в дальнейшем служили хорошим контролем над ростом растений.

В течение всего лета посадки пучков ивы и камчужной травы развивались нормально; ива, посаженная пучками, подвергалась нападению зеленой тли, которая, однако, вреда ей не принесла. Два раза в течение лета ива была объедена телятами.

3 и 4 октября 1937 г. были произведены измерения, причем обнаружилось, что посадка ивы пучками побегов по своим результатам во много раз эффективнее посадки черенками и в несколько раз эффективнее посадок однолетними дичками. Ива, посаженная дичками, имела длину корней 24,7 м при длине однолетних побегов 2,51 м, тогда как у ивы, посаженной пучком, длина корней оказалась 148 м при длине однолетних побегов 11,4 м. Наилучшее развитие ива получила в тех местах, где она была посажена совместно с камчужной травой (рис. 2).

Одновременно с измерением кустов ивы были произведены измерения камчужной травы. Было установлено, что ива с камчужной травой укрепляет грунт лучше, чем ива, посаженная черенками, несмотря на то, что в условиях проведенного опыта ивы были высажены 25 мая, а камчужная трава — 6 июля.

В целях выяснения возможности укрепления бечевников и берегов реки посадкой ив и трав в конце мая 1937 г. под размываемым песчаным обрывистым берегом была высажена камчужная трава в количестве 10 экземпляров с длиной корневищ 70—80 см, с оставлением одного-двух листьев на каждый экземпляр. С 4 по 14 июля к этой посадке были посажены еще 10 экземпляров камчужной травы и между ними высажены пучки побегов ивы и 3—5-летние кустики ив. Кусты ив высаживались с корневой системой, причем для сохранения равновесия в сокодвижении растения примерно половина побегов с куста удалялась перед посадкой.

18 августа камчужная трава, высаженная в конце мая, имела по 10—14 листьев при длине корней 15—18 м. Экземпляры, высаженные в первой половине июля, имели по 5—6 листьев. Некоторые растения частично были подмыты речными водами до такой степени, что половина растений росла в воде, а половина на берегу. Растения в этих условиях развивались вполне нормально, на части их, находящиеся в воде, нацеплялись нити водорослей, и берег в некоторой мере предохранялся от размывания (рис. 3). К октябрю камчужная трава и ивы образовали вдоль берега довольно густую полосу. Иву в течение лета несколько раз объедали телята, тогда как камчужная трава ими не повреждалась.

Несмотря на осенние дожди, укрепленный посадкой участок берега размывался меньше

неукрепленного; наблюдались только оползни песка с обрывистого берега, однако эти оползни не причинили посадкам вреда, кроме четырех случаев, когда ивы, высаженные кустами, были свалены в реку.



Рис. 3. Результаты посадки ивы вдоль берега

Произведенные наблюдения позволяют сделать следующие выводы.

1. Распространенный до сего времени способ посадки ив черенками и кольями не является единственным. В ряде случаев лучшие результаты дают посадки пучками побегов.

2. Ранняя весенняя посадка ивняков, производимая до распускания листьев, не является обязательной. Вполне возможна посадка ив после распускания листьев, что позволяет производить посадку ивы по окончании весенних лесных культур.

3. Чистые культуры ив на песках менее эф-

фективны, чем культуры с примесью камчужной травы; последняя укрепляет пески и создает возможность почвообразовательных процессов.

4. Укрепление бечевников и берегов рек

целесообразнее производить по предлагаемому нами способу посадки ив пучками побегов совместно с камчужной травой или без нее, причем посадка пучков в теплых грунтах может быть произведена и до распускания листьев.

5. Следует полагать, что посадка пучками побегов видов ив, пригодных для корзиноплетения, приведет к результатам, аналогичным с полученными, что наряду с берегоукрепительными задачами даст возможность получать промышленный прут на плантации в год посадки. При посадке черенками промышленный прут получается на второе и третье лето после посадок.

Теневые щиты из корзиночной ивы

Д. Я. БЛОХИН

В работе крупного древесного питомника теневые щиты играют большую роль. Такие породы, как береза, липа, ель, лиственница, бересклет бородавчатый, кедр и др., без теневых щитов сеять нет смысла, так как без притенения всходы этих пород полностью погибают от действия солнца.

Для притенения сеянцев в питомниках обычно применяются драночные щиты. Эти щиты очень неудобны, они дорого стоят, быстро изнашиваются и нужного эффекта не дают, так как на притененные этими щитами гряды ложится неровный свет. Изготовление и ремонт драночных щитов отнимают много времени и средств.

На Плавском питомнике драночные щиты совсем не употребляются. Вместо драночных мы применяем щиты, изготовленные из корзиночной ивы; ивовые щиты очень прочны, легки, удобны для пользования и дешевы. Ивовых щитов у нас несколько тысяч. Два года щиты были в употреблении и сейчас они совершенно не требуют ремонта.



Всходы липы крупнолистной, притененной ивовыми щитами

На притененные этими щитами гряды падает ровный рассеянный свет. Сеянцы под ивовыми щитами прекрасно сохраняются. Выход сеянцев с гряд, притененных ивовыми щитами, значительно больше, чем с гряд, притененных драночными щитами (см. рисунок).

Изготовление ивовых щитов никакой квалификации не требует. Один рабочий делает 6—7 щитов в день. Из хвороста толщиной 1,5—2 см делается рама размером 1 м × 1,5 м.

Вдоль рамы ставятся стойки из корзинки ивы на 4—5 см друг от друга. По установленным стойкам заплетается ивовый прут. Щиты должны быть нормальной частоты, так как слишком плотные щиты очень мало пропускают света, а редкие очень много. Для достижения нормальной частоты щита заплетенный прут не следует ничем сбивать, а просто плетением прут к пруту слегка прижимать рукой. Стоимость щита 2 руб.

Осветление сосновых молодняков

П. ПРОНЬ

Осветление сосновых молодняков является одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий. При проведении этих рубок необходимо прежде всего установить, что, когда и в каком размере следует вырубать и как рациональнее использовать вырубаемую массу (ветки, листву и хворост).

В настоящей статье мы описываем опыт проведения прочисток в Кададинском учебно-опытном лесхозе. В этом лесхозе в 1920 г. пожаром были уничтожены сосновые насаждения IV и V классов возраста на площади примерно до 600 га. Уцелели лишь отдельные деревья, которые в последующем выполнили роль семенников. Гарь быстро начала возобновляться сосной и лиственными породами. Ряд лет (с 1926 по 1930 г.) в этих сосновых молодняках производилось осветление, как правило, в весенние и летние месяцы. Весь хворост от вырубаемых лиственных пород, преимущественно березы, осины, липы и ивы, собирался в кучи и оставлялся на месте до полного сгнивания или частично сжигался. Работа выполнялась поденными рабочими, и на 1 га затрачивалось до 50 руб. В 1930 г. решено было перейти на сдельную оплату поштучно за каждую заготавливаемую метлу и веник для веточного корма. В зависимости от примеси той или другой лиственной породы, подлежащей вырубке, сосновые молодняки подвергались осветлению в разное время года. Те сосновые молодняки, в которых преобладали лиственные породы из липы и осины, осветлялись в июне и июле, и вырубаемая масса использовалась для веточного корма и на силос. Там, где в примеси преобладала береза, осветление производилось в осенне-зимнее время, после полного опадания листвы, и березовый хворост использовался на вязку метлы.

Организация этих работ очень проста, и рабочие охотно шли на эту работу, причем

особенно выгодной считалась заготовка метлы. Однако ее нельзя допускать без надзора лесной охраны, а лесничий или техник можно чаще должен ее контролировать.

Деятельность лесхоза по осветлению сосновых молодняков характеризуется следующими размерами заготовок метлы: 1930 г. — 42 172 шт., 1931 г. — 78 500 шт., 1932 г. — 58 700 шт., 1936 г. — 82 000 шт. Себестоимость одной метлы в 1936 г. выразилась в 14 коп. за штуку. Продажная преискурантная цена на метлу в том же году была 22,5 коп. за штуку. Следовательно, чистого дохода¹ в 1936 г. было получено 6 970 руб.

Для учета выходов метлы с 1 га при осветлении сосновых молодняков был заложен ряд опытов; установлено, что максимальное количество годного для метлы прута получается из березовых насаждений 6—10-летнего возраста. Общее же количество выхода метлы с 1 га в полной мере зависит от наличия примеси березы, подлежащей вырубке, и количество колеблется от 500 до 2 000 (редко больше) штук с 1 га. Чистый доход, получаемый от продажи метлы с 1 га осветленной площади, по нашим подсчетам определяется в пределах от 40 до 160 руб. При таком хозяйственном использовании хвороста и веток мы экономим средства, отпускаемые на эти работы по госбюджету (до 50 руб. на 1 га).

Таким образом, при хозяйственном подходе даже самый дефицитный вид рубок ухода (осветление и прочистки) в ряде случаев может быть организован так, что средствами от реализации заготовленной продукции будут покрыты все производственные расходы, кроме того, может быть получен чистый доход.

¹ Доход от заготовки веточного корма не устанавливался, так как последний в продажу не поступал.

О новом эпидемическом заболевании сеянцев сосны

Н. П. ТРУСОВА

Летом 1937 г. после проливных дождей в районах Московской, Калининской, Горьковской и Кировской областей в отдельных питомниках началась массовая гибель сеянцев сосны. Гибель происходила не отдельными растениями, а целыми группами, иногда довольно крупными. В Сямсинском лесхозе заболеванию подверглось 80% сосновых сеянцев, в Воткинском — 50%, в Канацком — 20%; кроме того, значительная гибель сеянцев отмечалась в Солнечногорском, Луховицком и других лесхозах Московской области. С июля 1937 г. за оставшийся вегетационный период времени лабораторией фитопатологии Московского научно-исследовательского института лесного хозяйства было отмечено 22 случая с однородным заболеванием сеянцев сосны, ели и лиственницы, преимущественно на суглинистых почвах.

Развитие и распространение эпидемических заболеваний на сеянцах хвойных пород было вызвано большим количеством осадков, выпавших в июле. Мелкие ранки и механические повреждения на нежной кожице хвои и стеблей создавали возможности легкого проникновения грибной инфекции, развитие которой в конце концов сопровождалось полной гибелью растений.

Характер заболевания выражался в следующем: сеянцы не полегли, корневая система оставалась здоровой, кожица на стеблях часто имела трещинки и легко снималась, хвоинки

довольно быстро теряли зеленую окраску, приобретая лиловатый оттенок. На некоторых отдельных хвоинках, большею частью при основании их, замечались темные нерезкие пятна и на последних — плодоншение грибка в виде мелких студенистых коростинок.

Гимениальный слой коростинок несет короткие конидиеносцы, на которых в массе развиваются одноклеточные овальные бесцветные конидии с капельками масла на концах. Размеры конидий 10—14 мкм в длину и 3—4 мкм в ширину. Грибок относится к группе меланкониевых, к роду *Glaeosporium* Sp. и вызывает антракноз; внешний вид пораженных органов (побурение и потемнение) как бы напоминает ожог растения. В литературе до сего времени поражение хвойных сеянцев данным грибом не отмечено. Борьба с этим опасным заболеванием возможна только путем предупредительных мер, из которых очень большую ценность имеют соответствующие технические приемы и меры ухода в питомнике. В сырых местностях и на тяжелых почвах грядки должны быть хорошо дренированы. В случае, если почва питомника неподходящая, ее можно улучшить наложением слоя песка на грядку.

Кроме применения указанных выше предупредительных мер борьба с новым эпидемическим заболеванием сосны заключается также в уборке и уничтожении пораженных растений.

Б. И. Николаенко, Механизированный питомник, ОНТИ, Государственное научно-техническое издательство Украины, 1937. 198 стр., цена 3 руб.

Внедрение и использование имеющихся в настоящее время для лесокультурных работ машин и орудий является важнейшей задачей. Следует твердо помнить указание товарища Сталина, что «стахановское движение органически связано с новой техникой»¹. Но поставленная партией и правительством задача о максимальной механизации трудоемких процессов очень слабо пока осуществляется в лесном хозяйстве, и литература по этим вопросам чрезвычайно бедна. Это обязывает к изданию соответствующих пособий и книг по вопросам механизации работы в лесу с обязательным учетом новейших достижений науки и техники.

Рецензируемая работа далеко не отвечает указанным требованиям, причем содержание ее не соответствует наименованию. Книга перегружена различными вопросами лесного хозяйства, изложенными примитивно и не всегда технически грамотно.

Остановимся на вопросах лесосеменного дела (глава III, стр. 37—44). В этой главе задеты почти все относящиеся сюда вопросы с многочисленными ссылками на советских и иностранных ученых. Однако конкретные практические указания автора приходится считать технически отсталыми. Так, на стр. 39 читаем: «Семена хвойных пород собирают следующим образом. Шишки кедра осенью после созревания падают на землю, где их и собирают. Шишки сосны, ели и лиственницы раскрываются на дереве только весной. Поэтому шишки этих хвойных собирают зимою и на особых шишкосушилках (огневых и солнечных) сушат до 50° С, в результате чего шишки раскрываются и семена выпадают. После обминки от крылаток (в мешке руками) семена провеивают, очищают, определяют их всхожесть и в мешках подвешивают к потолку амбара».

Самый закоснелый антимеханизатор сказал бы, что такие методы обескрыливания семян в современных условиях совершенно неприемлемы. Автор не говорит ни слова об обескрылителях советских конструкций (их имеется много). В таком технически отсталом аспекте изложена вся III глава книги.

По вопросу определения качества семян автор указывает: «Есть несколько способов определения всхожести семян. Самый простой из них был бы посев семян в землю, но при таком способе проращивания трудно предохранить семена от влияния внешних неблагоприятных условий — погоды, птиц».

Обычно для определения всхожести пользуются не грядами, а сосудами, ящиками, гор-

шками, наполненными просеянной садовой землей или песком, опилками, смачиваемыми время от времени водой; такой способ применяется преимущественно к семенам крупным (стр. 41). «Гаак рядом опытов проращивания семян между кусками фланели установил, учитывая силу пробурывания ткани ростком при его прорастании, следующие четыре категории семян: 1) плохие семена совсем не проросли, незначительно пустили корень; 2) слабо прорастающие — корень (1—2 мм) не пробил ткани; 3) хорошо прорастающие — пробил ткань; 4) умеренно прорастающие заняли среднее положение между хорошими и слабыми».

Отсюда можно сделать заключение, что семена первой категории и часть семян второй категории, будучи высеяны на питомнике, не взойдут. Взойдут семена третьей и четвертой категорий» (стр. 42—43).

Если автор считал целесообразным в книге «Механизированный питомник» остановиться на общих лесосеменных вопросах, то следовало бы вместо малоценных рассуждений сообщить показатели действующих стандартов на семена и их исследование.

Не обойдены в книге и вопросы борьбы с вредными насекомыми леса. На стр. 136 читаем: «С вредителями при появлении их в школе борются способами, применяемыми в лесоводстве. Наиболее эффективный из способов — опрыскивание пораженных экземпляров химическими растворами. Для этого на постоянном питомнике должен быть конный опрыскиватель. Междурядия в школе 60—75—100 см дадут возможность проходить опрыскивателю по всему полю, что облегчит борьбу».

Здесь опять приходится отметить отсутствие конкретных данных, полезных производству. Автор не называет химических растворов, которые должны применяться для борьбы с вредителями леса, и весь абзац получает, таким образом, характер ненужной декларации.

В подобных же общих выражениях и с большими техническими погрешностями изложена и вся XI глава «Охрана питомников».

На стр. 137 указано: «Среди древесных пород, культивируемых для широких потребностей озеленения — аллей, парков, обсадки дорог и других декоративных целей, видам тополя принадлежит одно из первых мест».

Далее специально по поводу осокоря (*Populus nigra*) автор сообщает, что он «для успешного развития требует плодородных влажных почв. Размножается семенами и черенками. Большинство этих видов желательнее культивировать в питомниках, выращивая не только в школах саженцы для посадок и в целях декоративных, но и черенковый материал на тополевых плантациях».

Других возможностей применения тополя в нашем социалистическом хозяйстве автор, по видимому, не видит. Такое отсталое понимание народнохозяйственного значения и пер-

¹ И. В. Сталин, Речь на Первом всесоюзном совещании стахановцев, Партиздат ЦК ВКП(б), 1935, стр. 18.

спектив применения тополя усугубляется технически неверными указаниями по вопросу выращивания тополей. Автор устанавливает 3—4 поля для тополевой плантации. Это может привести к толкованию, что плантация закладывается на 3—4 года, а это неправильно.

Вопросы планирования в книге разработаны совершенно недостаточно. Стержнем организационного плана автор считает четыре формы, приложенные в конце книги. Такое ограничение вытекает из упрощенного понимания автором задач планирования. Увлекаясь питомниками-гигантами (питомники-фабрики), автор не дает технико-экономического обоснования для закладки больших питомников. Следовало бы указать на примере, как исчисляются основные технико-экономические показатели и как устанавливается площадь питомника для тех или иных случаев.

О плане технического вооружения питомников, методах подсчета необходимого оборудования и машин и исчисления их загрузки в книге нет ни слова. А между тем очень важно знать, как они будут загружены, насколько рационально использованы и как будут амортизироваться капиталовложения.

Совершенно неясно далее, почему рекомендуется в книге квадратная форма квартала в 1 га (100 м × 100 м); целесообразнее принять прямоугольную форму (200 м × 250 м), более подходящую для работы машинами.

Что касается самых работ на питомнике, то на простые и сложные вопросы мы получаем одинаково неясные ответы; на стр. 35, например, предлагается применять в качестве удобрения конский навоз, но в конце той же страницы дается противоположное указание: «не следует удобрять почву питомника конским навозом, так как он горяч и потому вреден. Коровий навоз холодный, но его используют только для листовых пород».

Вопросам механизации в книге менее всего отведено места. Даже те скудные сведения по механизации, какие сообщаются автором, настолько устарели уже в момент подготовки книги к печати, что никакого практического значения иметь не могут. Целый ряд данных, приведенных в книге, относится к машинам и орудиям несуществующих конструкций или же снятым с производства.

Так, на стр. 24 автор демонстрирует финскую вращающуюся борону, тогда как в лесокультурной практике применяется лесная звездчато-лапчатая борона ЛБЗ советской конструкции. Об этой бороне в книге нет ни слова.

Бороны «Лина», о которых говорит автор, у нас не производятся. Дисковые бороны у нас сняты с производства как вредные орудия, способствующие засорению полей сорными растениями. Что касается трехзвенного цилиндрического катка, следует указать, что он громоздок, хотя автор неизвестно почему относит его к легким орудиям (стр. 31). Наконец, на стр. 121 рекомендуется трехлапный планет «Эванс», который в Советском Союзе не производится и редко, где встречается.

Для характеристики примитивности изложе-

ния технологического процесса и описания применения отдельных машин и орудий приводим следующую выдержку: «Если площадь квартала неровная, сеялка местами идет в гору, местами вниз. Сошники, укрепленные на раме, зароятся глубоко в землю и тогда посеют семена очень глубоко или пройдут поверху и рассеют семена, не заделав их в землю. Поэтому при посеве нужно очень внимательно следить за рельефом местности и своевременно поднимать или опускать раму, на которой укреплены сошники, чтобы семена высевались правильно на необходимую для данной породы глубину» (стр. 61). При таком регулировании глубины заделки семян на ходу сеялки заделка их будет далека от совершенства.

На той же 61 стр. по поводу работы тринадцатирядной сошниковой сеялки завода «Красная звезда» указывается: «Сошники при всех видах ленточных посевов нужно устанавливать в шахматном порядке, так как только при этом условии не будет наваливаться между ними земля и посев получится относительно правильным». Работа и технические приемы управления машинами не могут представляться в таком нечетком изложении. Из слов автора можно заключить, что даже при переконструировании сеялки мы все же не получим правильного посева.

Вообще стиль книги оставляет желать лучшего. Приведем примеры:

«Нереагирование (?) сошников сеялки на рельеф почвы является существенным дефектом сеялки при высевах лесных пород» (стр. 61).

«Вокруг питомника необходимо установить (!) дорогу шириною в 10 м».

«С майским жуком борются (!!)) птицы и мухи из рода *Dexia*, причем последние воюют (!!)) с личинками жука» (стр. 150).

«Только при организации хорошо налаженного точного учета работ отдельно по их видам в определенные сезоны с технической и экономической стороны можно будет следить за динамикой роста хозяйства, его ошибками, достижениями и т. д.» (стр. 166).

Из всего сказанного можно сделать три вывода: 1) автор не справился с поставленной перед ним задачей, 2) книга не может быть рекомендована как производственное пособие, 3) ответственный редактор книги М. Я. Лапаш читал ее или только после выхода в свет или же он не в курсе вопросов механизации лесокультурных работ.

Б. И. Ратницкий

ИНОСТРАННЫЕ КНИГИ

Проф. Деморлен (Demorlaine), Лесовозобновление в пригородных лесопарках (Regeneration des forêts de promenade), „Revue des eaux et forêts“, 1937, № 12.

На основе 10-летнего опыта в лесопарках Парижа — Венсенском и Булонском лесах — автор приходит к заключению, что наиболее целесообразной мерой лесовозобновления в таких лесопарках, наименее стесняющей мно-

точисленных посетителей, является выделение реди и прогалин величиной 0,5—1 га, окружение их проволоочной оградой и принятие мер к восстановлению на этих прогалинах лесной растительности, что осуществляется уходом за имеющимися в огражденных участках деревьями, подсевом и посадкой листовенно-хвойных групп после предварительной подготовки почвы и удобрения ее листовым компостом и пр. Автор подчеркивает, что невозможно оставлять пригородные леса и лесопарки, играющие огромную санитарно-гигиеническую и эстетическую роль, без забот о постепенной подготовке смены отмирающим старым деревьям.

Х. Перрен (H. Perrin), Положение лесного дела во Франции по статистическим данным 1929 г., «Revue des eaux et forêts», 1937, № 12.

Общая площадь лесов во Франции составляет 10 670 тыс. га, т. е. 20% всей территории страны. За последние 20 лет лесная площадь увеличилась примерно на 800 тыс. га, в том числе 450 тыс. на присоединенных к Франции после войны территориях и до 350 тыс. новых лесонасаждений.

Низкоствольники занимают 30%, сложные насаждения — 31%, высокоствольные листовенные — 10%, хвойные — 26%, молодняки и культуры — 3%. Тополевые плантации занимают до 37 тыс. га, а ивняки — 8 тыс. га.

Англия интенсифицирует свою лесную культуру (L'Angleterre intensifie sa culture forestière), «Revue des eaux et forêts», 1937, № 3.

Под таким заголовком помещена во французском лесном журнале заметка о современном положении лесокультурного дела в Англии.

Руководит этим делом организованная в 1920 г. лесная комиссия (Forestry Commission). За 15 последних лет облесено 138 тыс. га. Созданные лесные насаждения дают уже продукцию в виде рудничных стоек, столбов и пр.

В питомниках лесной комиссии имеется до 120 млн. семян и саженцев. К весне 1936 — 37 г. было заготовлено для посева 3 500 кг хвойных семян и 50 тыс. кг семян дуба, бука, ясеня, явора и пр.

Е. Розе (E. Roze). Ход роста корней у сосны и ели (Prieku un egļu stādu dzīvnamsakum garuma pīlāngšanas gaita), Рига, 1937 (VII вып. трудов Латвийской лесной опытной станции, опубликованный на местном языке с подробным резюме на немецком языке).

Исследовательская работа была начата автором в 1933 г. в опытном лесничестве Латвийского университета и продолжалась до зимы 1936 г. Наблюдения одновременно велись над развитием корней сосновых и еловых сеянцев в горшках и на грядах питомника с точным учетом условий температуры, воздуха, состава и влажности почвы.

Выводы автора таковы: 1) температура оказывает значительное влияние на рост в длину корней сосны и ели, повышая или снижая его; 2) ель удовлетворяется более низкой температурой, и у нее развитие корней начинается на 3—10 дней раньше, чем у сосны; 3) у еловых сеянцев показываются первые корни в первой половине апреля (в условиях Латвии), у сосновых — на неделю позже; 4) у ели и сосны прекращается прирост корней в начале ноября, одновременно с резким понижением температуры воздуха; 5) рост корней продолжается у сосны и ели в течение всего вегетационного периода, усиливаясь особенно в мае—октябре; 6) в течение зимы корни ели и сосны по длине не увеличиваются; 7) высокая температура воздуха во время посадки неблагоприятно отражается на состоянии корней, и в связи с этим уменьшается количество молодых корневых ростков и прирост их в длину уменьшается; 8) после пересадки еловые сеянцы укореняются обычно лучше и образуют большее количество корней по сравнению с сосновыми.

Автор делает практическое заключение о том, что ель и сосну можно сажать не только весной, но и осенью. Июнь для этого не пригоден, так как молодые корни в это время еще не сформированы, а в июле жара может вызывать засыхание корней. В августе и сентябре названные растения развивают достаточное количество корней, и в это время посадка их возможна; октябрь для этой цели большей частью неблагоприятен. Ель следует сажать ранее сосны. Для производства посадок следует предпочитать пасмурные дни.

Н. Земитис (N. Zemitis). Влияние обработки на содержание влаги и аэрацию лесных почв, Latvijas Mēzu Pētisanas Stacijas. Raksti. 1937.

В VI выпуске трудов латвийской лесной опытной станции помещена работа Земитиса, который поставил себе задачей проследить деградацию лесных почв на сплошных лесных вырубках и влияние обработки на содержание влаги и аэрацию таких почв. Для этой цели была заложена пробная площадь в 0,25 га на свежей вырубке в сосновом насаждении типа Pinetum vacciniosum.

В начале мая 1931 г. в пределах этой площади на ряде маленьких площадок 40 см × 40 см, отстоящих одна от другой на 1,5 м, был удален покров, почва взрыхлена обыкновенными мотыгами на глубину 20 см и вслед за этим притоптана, чтобы поднять капиллярность почвы. В этом состоянии почва была оставлена до весны 1932 г. В начале мая 1932 г. в промежутках между разрыхленными площадками был взрыхлен новый ряд площадок такого же размера. Затем в течение вегетационного периода 1932 г. через определенные промежутки времени (7 раз) были взяты образцы почвы с площадок, взрыхленных в 1931 и 1932 гг., и на почве, не затронутой обработкой, и произведен анализ физического состояния почвы.

На основе полученных данных автор прихо-

дит к следующим выводам: 1) чтобы получить благоприятную структуру почвы для роста древесных пород, сплошные лесосеки следует возобновлять возможно скорее после окончания рубки; 2) однако вырубке не следует культивировать непосредственно после обработки почвы, так как последняя в этом случае будет слишком рыхла, и молодые растения будут страдать от недостатка влаги; 3) обработанная почва должна остаться незасеянной или незасаженной по крайней мере 1 год, чтобы дать возможность почве вновь принять свою нормальную структуру; 4) применяемые в лесокультурной практике методы обработки почвы и последующего ее уплотнения не могут заменить естественных процессов, происходящих при восстановлении нормальной структуры почвы, они могут лишь содействовать этим процессам и ускорять их.

О. Нори (O. Nouri), Культура царьградского стручка (*Ceratonia siliqua*) на Кипре (*The Cyprus Agricultural Journal*), 1937, ч. IV, стр. 109—116.

В статье дано описание культуры южной древесной породы *Ceratonia siliqua*, содержащее краткую ботаническую характеристику этой породы, определяющее требование ее к почве и климату, а также содержащее указания по разведению ее, включая сюда посев в питомниках и на месте, прививку и уход за специальными садами-рощами, разводимыми в целях получения плодов, идущих главным образом на корм животным. Порода эта, обладающая глубокой корневой системой, применима также в мелиоративных целях в специальных насаждениях, разводимых на склонах для предупреждения эрозии, описываемых проф. Р. Смитт (R. Smith) в его книге «Tree crops».

О П Е Ч А Т К И,

замеченные в № 4 журнала за 1938 г.

| Стр. | Столбец | Строки | | Напечатано | Следует |
|------|---------|---------|-------|------------|----------------|
| | | сверху | снизу | | |
| 25 | левый | — | 13 | плугом | культиватором |
| 26 | " | 14 и 15 | — | " | " |
| " | " | — | 20 | плугами | культиваторами |
| " | правый | — | 3 | плуг | культиватор |

Отв. редактор А. Д. Букиштынов

Технич. редактор А. С. Плахова

Уполн. Главлита № Б—43418.

Тираж 5000 экз.

Заказ изд. № 42

Формат 72×105^{1/16}

Объем 4 п. л. 6,6 уч. авт. л. Сд. в набор 22/V 1938 г. Зн. в печ. листе 62720. Подп. в печ. 20/VI 1938

Тилография Профиздата. Москва, Крутицкий вал, 18. Зак. тип. 399.