

Л. П. Рысин

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Лаборатория лесоведения

Л. П. РЫСИН

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР



Издательство «Наука»

Москва

1975

Сосновые леса европейской части СССР. Рысин Л. П.
Москва, «Наука», 1975 г.

В книге приводится обзор основных ассоциаций сосновых лесов, встречающихся на территории европейской части СССР, от северной тайги до зоны лесостепи включительно. Дается краткая характеристика ассоциаций, рассматриваются некоторые особенности их пространственного распределения и географической изменчивости.

*Рассчитана на лесоводов, геоботаников, лесоустроителей.
Илл. 40. Библ. на 19 стр.*

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая работа представляет собой попытку монографического описания формации сосновых лесов в пределах лесной зоны и зоны лесостепи на территории европейской части СССР. Сама по себе идея составления таких описаний не нова. Еще в 30-х годах А. П. Шенников (1935) обращал внимание на целесообразность и важность составления монографических характеристик отдельных формаций. Ряд интересных сводок опубликовал В. А. Поварницын (1941, 1944, 1949, 1956, 1960). Недавно Е. М. Лавренко (1968) вновь указал на важность составления монографических обзоров по отдельным фитоценоотическим таксонам разного ранга, имея в виду не только решение чисто классификационных вопросов, но и углубленное и разностороннее изучение этих таксонов в целом, включая выявление закономерностей их пространственного распространения, географической и экологической изменчивости и т. д. Такого рода данные очень важны и для геоботанического районирования, поскольку установление и уточнение многих ботанико-географических рубежей зачастую проводится соответственно ареалам тех или иных единиц растительного покрова. Однако следует сказать, что разработка подобных монографических обзоров очень сложна и прежде всего потому, что до сих пор чрезвычайно запутан вопрос о содержании и объеме таксономических категорий разного ранга, в том числе и элементарной таксономической единицы — ассоциации. обстоятельному монографическому обзору должна предшествовать инвентаризация типов растительных сообществ, выполненная на основе тех материалов, которые к настоящему времени собраны.

Около 50 лет назад В. Н. Сукачев в «Руководстве к исследованию типов леса» (1930) писал, что сначала надо возможно исчерпывающе установить типы леса, а уже только потом давать их классификацию. Но можно ли сказать, что к настоящему времени «исчерпывающе» установлены типы лесных ценозов, луговых, степных, тундровых?

Отечественная геоботаника располагает сейчас многими сотнями работ с характеристикой растительности для отдельных регионов разного масштаба. Собран колоссальный фактический материал. Однако он с большим трудом поддается синтезу, поскольку

ку соби́рался в разное время, разными исследователями, использовавшими различные методические приемы и при описании, и при выделении ассоциаций. Нередко одна и та же ассоциация в работах различных авторов имеет разные наименования (иногда до 10) и, напротив, одинаковые названия даны разным ассоциациям. Положение осложняется тем обстоятельством, что если ранее почти обязательно публиковались подробные фитоценотические таблицы, дававшие материал для эколого-фитоценотического анализа сообществ и ассоциации в целом, то теперь они становятся все большей редкостью. Все чаще авторы, назвав ассоциацию, ограничиваются ее краткой характеристикой, упоминая лишь виды с высоким обилием и умалчивая об остальных. Разумеется, эта краткость является вынужденной: к ней обязывают жесткие правила публикации. Однако важен конечный результат: отсутствие подробного фактического материала в публикуемых работах значительно снижает их ценность и возможность сопоставления и обобщения собранных данных.

Нужно подвести итог сделанному, систематизировать и проанализировать накопленный материал. Для этого следует, используя литературу и рукописные материалы, определить ассоциации, реальность которых можно считать достаточно твердо установленной, избавившись при этом от многочисленных синонимов и омонимов. Следуя В. Н. Сукачеву, мы рассматриваем ассоциацию как тип фитоценозов, обладающих однородным видовым составом, однородной синузальной структурой и однородным составом факторов среды. Это одновременно и флористическое, и экологическое, и фитоценологическое понятие. Каждая ассоциация формируется в определенных условиях местообитания, и краткая характеристика последних входит в ее диагноз.

По мнению Е. М. Лавренко (1968), монографический обзор должен включать: 1) общую характеристику формации, 2) характеристику основного ценозообразователя, 3) характеристику внутрiformационных таксонов, 4) положение формации в системе высших таксонов и внутрiformационную классификационную схему, 5) экологические и динамические взаимоотношения между группами ассоциаций и ассоциациями, 6) историю развития формации, 7) ее хозяйственное значение.

Мы поставили перед собой более скромную задачу: обобщив опубликованные к настоящему времени описания сосновых лесов, а также используя материалы личных наблюдений, проведенных в 1956—1971 гг. на территориях Архангельской, Новгородской, Вологодской, Ярославской, Пермской, Владимирской, Московской, Калужской, Рязанской и Тульской областей, попытаться дать сводку ассоциаций сосновых лесов, встречающихся в пределах европейской части СССР от подзоны северной тайги до зоны лесостепи включительно. В приложении даны картосхемы с указанием известных местонахождений ряда ассоциаций.

Опубликованные материалы мы старались использовать воз-

можно полнее. Были рассмотрены и собственно геоботанические работы, и те работы, которые их авторами были названы «типологическими». Здесь нет какой-либо натяжки, особенно если учесть, что еще совсем недавно большинство исследователей фактически ставило знак равенства между ассоциацией и типом леса. В своих последних работах В. Н. Сукачев предложил четко разграничивать эти понятия: если ассоциация — это тип фитоценозов, то тип леса — это тип лесных биогеоценозов, объединяющий участки леса, однородные по составу древесных пород, по общему характеру других ярусов растительности, по фауне, по комплексу лесорастительных условий (климатических, почвенно-грунтовых и гидрологических), по взаимоотношениям между растениями и средой, по восстановительным процессам и по направлению смен на этих участках леса, а следовательно, требующие при одинаковых экономических условиях одинаковых лесохозяйственных мероприятий (Сукачев, 1960). В нашей работе речь идет об ассоциациях и если иногда мы говорим о типах сосновых лесов, то только понимая их как типы растительных сообществ, в которых основной лесобразующей породой является сосна, а не как типы биогеоценозов. Для составления монографического обзора сосновых лесов на биогеоценотической основе потребуются более детальные исследования: пока мы необходимыми для этого данными не располагаем, и эту работу еще предстоит выполнить.

По-видимому, в адрес автора будет высказано немало критических замечаний, хотя бы уже потому, что во многих районах мне не удалось побывать и пришлось пользоваться только опубликованными материалами, нередко уже устаревшими. Тем не менее я считаю проделанную работу нужной и надеюсь, что она явится еще одним шагом к созданию обстоятельных монографических обзоров отдельных формаций.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА НА ТЕРРИТОРИИ РУССКОЙ РАВНИНЫ В ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

Кратким очерком истории сосновых лесов мы хотим предварить характеристику их современного распределения. Еще Г. Ф. Морозов предлагал рассматривать в числе факторов лесообразования историко-геологические причины, указывая, что любая классификационная единица есть одновременно явление и биогеографическое, и биосоциальное, и историческое. Далеко не случаен тот факт, что один из ведущих отечественных геоботаников и лесотопологов В. Н. Сукачев был вместе с тем и крупнейшим знатоком истории растительности и работал в этой области на протяжении всей своей жизни. К настоящему времени накоплен обширный материал, позволяющий реконструировать прошлое растительного покрова; в последние два десятилетия по этой проблеме появилось несколько крупных сводок (Гричук, 1950; Нейштадт, 1957, Артюшенко, 1970, и др.). Основным методом исследования служит спорово-пыльцевой анализ разрезов в различных точках земной поверхности. Однако следует иметь в виду, что зачастую мы можем получить только общее представление о характере растительности прошлых эпох. С одной стороны, растения разных видов существенно различаются между собой по количеству продуцируемой пыльцы (или спор), а также по степени их сохранности; с другой стороны, очень велики различия в способности пыльцы и спор к распространению (Мальгина, 1950; Федорова, 1950, 1952а, б). Тем не менее «плюсов» у спорово-пыльцевого анализа больше, чем «минусов», что и обуславливает его широкую популярность.

Разными авторами опубликовано большое число работ, посвященных истории растительности отдельных регионов в ту или иную геологическую эпоху. Опираясь на имеющиеся в литературе данные, мы сделали попытку показать на фоне изменения растительности Русской равнины в целом историю сосновых лесов начиная с плиоцена. Следуя изменениям природных условий, эти леса то значительно увеличивали занимаемые ими площади, то почти полностью исчезали.

Похолодание, происходившее в течение всего неогена, стало довольно значительным к концу плиоцена, но в общих чертах климат оставался еще относительно мягким и изменения в характере растительного покрова шли без резко выраженных скачков (Гри-

чук, 1950, 1955). Большая часть Русской равнины была покрыта лесами таежного типа. Так, например, в спорово-пыльцевом спектре разреза у с. Булдырь (среднее Поволжье) 70% древесной пыльцы составляет сосна, 13% — кедр, 13% — ель и 4% — береза (Гричук, 1950). По-видимому, теплолюбивых пород в верхнем плиоцене здесь уже не было и сосна играла роль одной из ведущих пород — лесообразователей. Что же касается южных областей, то там растительность имела лесостепной характер. И здесь в образцах, взятых из разрезов, особенно обильна пыльца сосны, но есть и примесь широколиственных пород (дуба, бука, ильма, липы, лещины). По мнению А. Т. Артюшенко (1970), широколиственно-хвойные леса из сосны, а также ряда широколиственных пород росли по оврагам, балкам, долинам рек, тогда как повышенные элементы рельефа были заняты злаково-разнотравными степями.

О нижнем плейстоцене на территории Русской равнины данных так же мало, как и о плиоцене. Причина та же — серия оледенений, почти повсеместно уничтоживших отложения этого периода, за исключением южных областей, где, как полагает Артюшенко (1970), растительность сохраняла лесостепной характер. В лесных массивах доминировала сосна (преимущественно из подрода *Diploxylon* с включением сосны подрода *Harloxylon*); ей сопутствовали дуб, береза, ольха, граб и, вероятно, осина (пыльца этой породы не сохраняется даже в органогенных отложениях), а в более влажных местах (сырых оврагах и балках) — пихта и ель. По сравнению с верхним плиоценом понизился удельный вес третиных пород (орех и др.). Степная растительность на водоразделах была представлена преимущественно злаково-разнотравными ценозами. К концу нижнего плейстоцена, в связи с нарастающим похолоданием, площади под степной растительностью расширились, а флористический состав лесов стал беднее.

Началом среднего плейстоцена считается интергляциал; известный под названием лихвинско-днепровского межледниковья (миндель-рисс — по терминологии западноевропейских палеоботаников). Русская равнина в эту эпоху имела плоскую, относительно мало расчлененную поверхность; ее прорезывали неглубокие, но очень широкие заболоченные долины, по которым медленно текли полноводные реки (Гричук, 1950). В Мещерской низменности в нижних слоях отложений этого периода преобладает пыльца сосны и ели, в верхних слоях — березы и сосны, причем появляются также пыльцевые зерна липы, дуба, вяза и лещины (Гольц, 1963). Согласно палеоботаническим данным, полученным при анализе разреза у г. Лихвина, наиболее интересного и вместе с тем наиболее полно изученного (Гричук, 1946, 1950 и др.), в развитии растительности этого периода можно выделить фазы: 1) еловых лесов (сосна была, но не ясна ее роль — примешивалась ли она к ели, или в ряде случаев формировала чистые древостой); 2) елово-дубовых лесов (сосна по численности пыльцы в спектрах

уступает ели: характерно присутствие дуба, граба и других широколиственных термофильных пород); 3) смешанных грабово-еловых лесов; 4) еловых лесов, когда, по-видимому, преобладали ельники-зеленомошники.

Каждой фазе соответствовал определенный тип зональности. Например, в середине межледниковья (климатический оптимум) с севера на юг последовательно сменяли друг друга зона смешанных хвойно-широколиственных лесов, зона широколиственных лесов с участием бореальных элементов (в меньшей степени на западе и в большей на востоке) и зона дубовой лесостепи (Гричук, 1946, 1950). Наряду с дубом росли липа, ильм, граб, бук, лещина. Лесные массивы чередовались с участками степей злаково-разнотравного типа; на возвышенных местах увеличивалось участие злаков, полыней и маревых, и растительность становилась в целом более ксерофитной (Артюшенко, 1970). Песчаные террасы рек были заняты сосновыми лесами с примесью широколиственных пород и кустарников.

Теплое межледниковье сменилось новым похолоданием и наступлением так называемого днепровского оледенения, продвигнувшегося к югу особенно далеко; свободными ото льда оказались только южная и юго-восточная части Русской равнины. Характер растительности перигляциальной полосы до сих пор остается неясным; в этом отношении нет единой точки зрения. Что же касается растительности экстрагляциальных районов, то там, по-видимому, господствовали разнотравно-злаковые степи. Пыльца сосны обнаруживается по всей территории экстрагляциальной области, причем, как правило, в составе пыльцевых спектров она занимает ведущее место. Однако если принять во внимание исключительно большую способность сосны рассеивать свою пыльцу на значительные расстояния, из этого не следует делать вывод о широком распространении сосновых лесов; скорее всего, они сохранялись в пониженных элементах рельефа и больших площадей не занимали.

Рефугиумами теплолюбивой флоры служили Балканский полуостров, Северный Кавказ и Южный Урал, но, по-видимому, некоторые широколиственные породы (лещина, дуб, ильм) не исчезали полностью и из экстразональной полосы, встречаясь там в виде примеси (наряду с березой) в сосновых лесах.

За днепровским оледенением следовал одинцовский интергляциал (межледниковье). Отложения этой эпохи сохранились лучше, чем лихвинско-днепровского межледниковья. Исследования на территории западной части Мещерской низменности (Гольц, 1963) свидетельствуют, что в начале периода растительность имела тундровый характер. Позднее значительные территории заняли сосново-березовые и сосновые леса с примесью липы, дуба и вяза. По-видимому, аналогичные леса покрывали и более южные территории: например, в пределах современной украинской лесостепи преобладали сосняки с примесью элементов смешанного ду-

бового леса. Однако немалые площади принадлежали степной (или луговой) растительности, занимавшей повышенные участки водоразделов.

В отношении следующего — московского оледенения нет единой точки зрения: некоторые авторы рассматривают его как стадию днепровского оледенения (Чеботарева, 1949, и др.). Южная граница льдов проходила значительно севернее, чем соответствующая граница днепровского ледника. На территории, не занятой льдами, несомненно, росли и сосновые леса.

Большие изменения в характере растительного покрова происходили в течение очередного межледниковья (в литературе оно известно под названиями днепровско-валдайского, рисс-вюрмского, микулинского). В верхнем Поволжье сосна была особенно широко распространена в начале и в конце этого периода. Гричук (1950) устанавливает здесь следующую последовательность в динамике растительности: 1) фаза хвойных (сосновых) лесов; в составе спорово-пыльцевых спектров доминирует сосна, тогда как пыльца широколиственных пород отсутствует совершенно; 2) фаза хвойно-широколиственных лесов; господствует по-прежнему сосна, но к ней примешиваются дуб и вяз; 3) фаза широколиственных лесов; в начале ее сосна, береза и ель были полностью вытеснены из бассейна верхней Волги, заменившись липово-дубовыми и дубово-грабово-липовыми лесами; 4) фаза хвойно-широколиственных лесов; ведущую роль в составе лесов вновь играют хвойные породы, в том числе и сосна, в то время как участие широколиственных пород заметно сократилось; 5) фаза хвойных лесов; безусловно господствуют хвойные породы, тогда как широколиственные породы исчезли полностью; в конце фазы были широко распространены сосново-березовые леса.

Несколько иную схему динамики растительности дают В. Н. Сукачев и А. К. Недосеева (1954) для юга Ярославской обл.

1. Фаза еловых лесов (из ели сибирской) и влажного холодного климата; сосна и береза произрастают лишь в очень небольшом количестве.

2. Фаза сосновых лесов с сухим холодным климатом, постепенно теплеющим к концу фазы. Сосна быстро сменяет ель, и последняя сохраняется только по пониженным, более увлажняемым местам; широколиственных пород еще нет.

3. Фаза ильмово-дубовых лесов с более теплым, сначала суховатым и лишь позднее более влажным климатом. В лесах есть сосна, но доминируют широколиственные породы; к концу фазы появляются лещина и клен, а позднее и липа.

4. Фаза широколиственно-еловых лесов с климатом теплым и влажным. Еловые леса (по-видимому, из ели европейской) довольно быстро вытесняют леса с преобладанием дуба — на суглинистых почвах и сосновые леса — на почвах супесчаных. Много липы и лещины; напротив, уменьшается распространение дуба и ильмовых.

5. Фаза сосново-еловых лесов с прохладным, маловлажным климатом. Постепенно уменьшается участие ели и возрастает роль сосны. Некоторое время в качестве подлеска в сосняках и ельниках сохраняются липа и лещина, в то время как прочие широколиственные практически полностью исчезают. Увеличивается количество березы.

6. Фаза елово-березово-сосновых лесов с относительно прохладным и сухим климатом. Ели в лесах становятся меньше; усиливается значение сосны и березы.

7. Фаза господства березовых лесов с сухим и холодным климатом. Сосна и ель формируют небольшие разбросанные лески.

Близкая схема для той же территории была предложена Р. Н. Горловой (1968) с той лишь разницей, что за фазой сосновых лесов она выделяет фазу березово-сосновых лесов с небольшой примесью широколиственных пород и не обособляет фазу березовых лесов.

По мнению Г. А. Благовещенского (1946), формирование лесной растительности на той части Русской равнины, которая подвергалась оледенению, в период днепровско-валдайского межледниковья прошло следующие фазы.

1. Фаза еловой лесотундры. Сосна занимает второстепенное положение, в то время как ведущую роль играют ель и сопутствующие ей береза и ива; широколиственные породы отсутствуют полностью.

2. Фаза сосновых лесов. Преобладают чистые сосняки, но местами к сосне примешиваются дуб и граб, а в подлеске появляется лещина.

3. Фаза дубовой лесостепи. Сосны становятся меньше; ее замещают дуб и вяз, много ольхи и лещины. Господствуют дубовые и дубово-сосновые леса. По сравнению с современной зональностью растительные зоны были смещены на 350—400 км к северу, причем в восточных областях это смещение было более значительным, чем в западных.

4. Фаза широколиственных лесов. Дуб постепенно уступает место ольхе и лещине, появляются липа и граб. На западе Русской равнины господствуют грабово-дубовые леса с густым подлеском из лещины; сосновые леса сохраняются только на мощных песчаных отложениях. Для центральных районов характерны дубовые леса, сосновые боры и ольшаники (в поймах рек). Очень много лещины. К дубу примешан вяз, а в конце фазы — липа.

5. Фаза исчезновения широколиственных пород. Последние постепенно замещаются елью и сосной. На севере Русской равнины формируются леса типа современной тайги (ель с примесью сосны, березы и ольхи). В центральных районах распространены хвойно-широколиственные леса.

В более южных областях (современная зона лесостепи) в течение большей части этого межледниковья господствовали сосново-широколиственные леса; большие площади занимали широколиственные леса, доходившие до берегов Черного и Азовского морей

(Артюшенко, 1970). В. П. Гричук (1949) полагает, что для большей части Русской равнины в эту эпоху поток кверцетального элемента был первым во времени и только в середине межледникового климатического оптимума на территорию, занятую субсредиземноморской флорой дубовых лесов, началось вторжение миграционного потока неморальной флоры. По мнению Н. Я. Каца (1957), более быстрое во времени распространение дуба объясняется, с одной стороны, относительной близостью убежищ дуба к краю ледника (по сравнению с более мезофильными породами), а с другой — длительным сухим периодом, последовавшим вслед за уходом ледника. Липа и лещина стали распространяться позднее, когда климат стал более влажным; к концу межледниковья эти породы снова исчезли.

Если ранее предполагалось, что в верхнем плейстоцене было только одно оледенение — валдайское, то теперь для этой эпохи устанавливают еще два — калининское и осташковское; их разделяет молодого-шекснинский интергляциал. Резкое похолодание вызвало новое обеднение флоры; рефугиумами флористических элементов широколиственных лесов служили северобалканский, подольско-карпатский, приднепровский, северокавказский, донецкий, среднерусский, приволжский и южноуральский центры. Предполагается, что граница льдов располагалась несколько севернее границы московского оледенения. Согласно исследованиям В. Н. Сукачева (1968), проведенным в окрестностях Москвы, в перигляциальной зоне ледника росли сосна, ель сибирская, пихта, береза, а растительность имела характер «холодной лесостепи», поскольку, наряду с древесными породами, существовали представители арктической и степной флоры. На территории Полесья был лесостепной ландшафт с островами березово-сосновых лесов и степной растительностью на водоразделах (Артюшенко, 1970):

Значительно лучше изучена история растительного покрова позднего и послеледникового времени, для обозначения которого теперь все чаще пользуются термином «голоцен». За начало голоцена М. И. Нейштадт (1952) предложил считать то время, когда началось образование наиболее древних органогенных отложений современных болот и сапропелевых отложений современных пресноводных озер средней полосы европейской части СССР, непрерывно развивающихся до настоящего времени; это произошло около 12 тысяч лет назад. Тот же автор (Нейштадт, 1953) дает следующую схему расчленения голоцена: 12 000—9800 лет — древний голоцен (палеоголоцен), 9800—7700 лет — ранний голоцен (эоголоцен), 7700—2500 лет — средний голоцен (мезоголоцен) и 2500—0 лет — поздний голоцен (неоголоцен). Предложен и ряд других схем, более или менее отличающихся друг от друга. Так, например, для территории Украины Д. К. Зеров (1950) установил ранний, средний и поздний голоцен, что, по его мнению, соответствует трем основным фазам в развитии растительности: фазе сосновых (сосново-березовых) лесов, фазе смешанных лесов с элементами дубового

леса и фазе смешанных лесов с влаголюбивыми породами (буком, грабом и пихтой).

В древнем голоцене на севере Русской равнины узкой полосой располагались тундра и лесотундра, в которой основной лесообразующей породой была, по-видимому, береза, тогда как сосна (так же, как и ель) встречалась лишь в виде незначительной примеси. Вплоть до Оки простиралась еловая тайга, в то время как сосна доминировала только на песчаных отложениях. Однако к югу от полосы еловых лесов именно сосна становилась господствующей породой (Нейштадт, 1957). В Прибалтике формировались сложные сосняки с подлеском из лещины (Нейштадт, 1953). Примерно с 52° с. ш. растительность приобретала черты лесостепи с сохранением в лесных массивах ведущей роли сосны (или сосны и березы). В Причерноморье и Приазовье доминировали степи с преобладанием полыней и маревых.

Гипотетическая реконструкция растительности для одной из стадий древнего голоцена (аллеред) на территории Русской равнины выполнена А. Т. Артюшенко (1959). Автором сделан вывод, что северная граница лесной зоны в то время проходила несколько выше 65° с. ш. Через территорию современных Вологодской и Горьковской областей к Приуралью тянулась полоса еловых лесов с примесью березы и сосны. Южнее располагалась полоса смешанных темнохвойных лесов, где к ели примешивались широколиственные породы; она охватывала территории Прибалтики, северной Белоруссии, Калининской, Московской, Ярославской и Костромской областей¹. Сосновые леса были приурочены к районам мощных песчаных отложений и по занимаемой площади заметно уступали ельникам. Но южнее, в так называемой светлохвойно-лесной подобласти, сосна становилась ведущей породой. По-видимому, здесь формировались дубово-сосновые леса с подлеском из лещины, а на западе — грабово-сосновые леса; по мнению Артюшенко (1959), они были близки современным лесам.

Ранний голоцен на территории Русской равнины ознаменовался резким сокращением обилия ели и широким распространением сосны и березы (Нейштадт, 1957; Сукачев, Горлова, Метельцева, Недосеева, 1960). Полоса еловых лесов продвинулась к северу, потеснив лесотундру и тундру; в свою очередь, южная граница этой зоны сместилась к северу на 650 км (она проходила по нижнему течению р. Онеги, пересекала Северную Двину, шла вдоль р. Вычегды и по водоразделу рек Печоры и Лозьвы). Полоса сосновых лесов подразделялась на две подзоны: без широколиственных пород и с широколиственными породами. В Прибалтике, например,

¹ Эта точка зрения является спорной; в частности, в отношении центральных областей она оспаривается В. Н. Сукачевым, по мнению которого в период аллереда здесь широколиственных пород еще не было (Сукачев и др., 1960). К. И. Солоневич (1946) считает, что на территории Прибалтики в районе Ленинграда не только в аллереде, но и вплоть до конца бореального времени растительность имела черты лесотундры.

было очень много лещины; росли также дуб, липа, вяз. Возможно, что на север проникали степные элементы флоры, в то время как на юг мигрировали бореальные виды (Нейштадт, 1957). Лесостепь и степь отступили к югу, и их место заняли леса, преимущественно из сосны и березы. По данным В. Т. Шаландиной (1972), именно эти породы господствовали на северо-западе Татарии; к ним примешивались ель, липа, вяз, ольха. По долинам рек леса продвигались на юг вплоть до Черного моря (по Южному Бугу — широколиственно-сосновые, по Днепру — сосновые). Основной причиной быстрого расселения сосны, по-видимому, послужило изменение климата в сторону большей сухости. Ель в этих условиях оказалась менее конкурентоспособной, чем сосна и береза.

В среднем голоцене дальнейшее потепление климата привело к тому, что лесная растительность проникала на 1,5—3° севернее по сравнению с современным пределом ее распространения (Тихомиров, 1941). Тундра и лесотундра узкими полосами сохранялись только на севере Кольского полуострова. В северной части лесной зоны преобладали еловые леса, но их южная граница на западе европейской части СССР отступила еще на 400 км к северу (по сравнению с их границей в раннем голоцене). Южнее располагалась полоса смешанных лесов, где, наряду с сосной, елью и березой, росли дуб, липа, вяз. Постепенно они переходили в хвойно-широколиственные леса, а затем в леса широколиственные (ширина их полосы достигала 900 км, а их северная граница располагалась на 300—400 км выше современной). По мнению Н. Я. Каца (1955), основным фактором, ограничивающим распространение широколиственных пород в бореальное время (вторая половина раннего голоцена), была недостаточная влажность вегетационных периодов. В атлантическое время (начальная стадия среднего голоцена) влажность увеличивалась и дуб стал быстро распространяться там, где термические условия для него и ранее были благоприятными, но прежде было слишком сухо. Для более влаголюбивых ильмовых и липы условия влажности стали удовлетворительными позднее, чем для дуба; соответственно позже началось и их расселение на территориях более континентальных областей. В районах с умеренным климатом, где гидротермические условия были более благоприятными, эти породы распространялись более интенсивно. Центры, откуда расселялся дуб, располагались главным образом в пределах современной территории зон широколиственных лесов и лесостепи. Дуб распространялся в основном на север и лишь в ограниченной степени на юг. Севернее находились центры распространения липы и ильмовых; распространение этих пород шло как в северном, так и в южном направлениях (Каз, 1952). Н. И. Пьявченко (1955), проводивший исследования на территории Центрального лесного заповедника, считает, что липа и вяз появились здесь около 8 тысяч лет назад в виде небольшой примеси в сосново-березовых лесах и спустя 3—4 тысячи лет достигли максимального распространения.

А. Т. Артюшенко (1970) полагает, что территория Западно-Украинской лесостепной провинции была занята в основном сосново-широколиственными лесами (с дубом, ильмовыми, липой, грабом, лещиной, бересклетом); береза и ель росли в качестве небольшой примеси. Среди лесных массивов встречались участки луговых степей, но больших площадей они не занимали. К востоку от долины Днепра роль сосновых лесов (по сравнению с их ролью в раннем голоцене) несколько понизилась; расширились площади под дубовыми, а также под березовыми и ольховыми лесами.

По долинам рек лесная растительность доходила до берегов Черного моря. Террасы Днепра занимали сосновые леса с небольшой примесью дуба и, возможно, граба, а также некоторых других широколиственных пород. Сосново-широколиственные леса шли узкой полосой по долине Южного Буга; в их состав входили дуб, липа, вяз, клен, граб, бук, лещина. По-видимому, в долинах Дона и Волги также росли леса, доходившие вплоть до Азовского и Каспийского морей (Нейштадт, 1957).

Можно предполагать, что в среднем голоцене максимальное распространение получили сложные сосняки. Процесс интенсивного вторжения широколиственных пород под полог сосны происходил почти повсеместно (за исключением, разумеется, северных территорий). Фирбас (Firbas, 1949), например, выделяет в развитии растительности Средней Европы (к северу от Альп) период «сосны и лещины» (Kiefern-Haselzeit) и полагает, что на достаточно богатых почвах лещина формировала такой густой подлесок, что возобновление сосны и березы становилось практически невозможным, в результате чего сосняки сменялись чистыми лещинниками, впоследствии трансформировавшимися в смешанные леса с дубом. Только в местообитаниях, где лесорастительные условия для широколиственных пород были неблагоприятными, сосна могла сохранять положение эдификатора. Зеров (1950) характеризует средний голоцен на территории Житомирского Полесья как дубово-сосновую фазу.

В позднем голоцене сосна вновь стала уступать ели. Полоса темнохвойных лесов на территории Русской равнины отступила к югу. Подзона северной тайги, где широколиственные породы полностью отсутствовали, располагалась несколько севернее 60° с. ш. (Нейштадт, 1957). Сосна в пределах этой подзоны занимала ведущее положение только в Карелии. Средне- и южнотаежная подзоны также были преимущественно «еловыми», но в лесах южной тайги участие широколиственных пород было весьма значительным. В зоне широколиственных лесов соспоподствующей породой была береза. Сосновые массивы формировались главным образом на мощных песчаных наносах; среди сосновых лесов были, несомненно, и сосняки сложные. Сосновые леса продолжали господствовать на территории Полесья; там в составе древостоев почти постоянно присутствовал граб, но восточнее Днепра его участие снижалось. В связи с нарастающей континентальностью климата там

увеличивался удельный вес степной растительности, а дубово-грабовые леса на водоразделах сменялись дубняками с примесью клена, липы, ильмовых. В пределах степной зоны сосновые леса встречались на песчаных террасах рек; чаще это были сложные сосняки.

В последнем тысячелетии все более важным фактором, коренным образом меняющим характер растительности, становится хозяйственная деятельность человека. До XVIII в. северная половина Русской равнины была почти сплошь покрыта лесами, что, в частности, многократно подчеркивали побывавшие в России иностранцы. В связи с развитием земледелия, а также ряда лесных промыслов (производство смолы, дегтя и т. д.) начались усиленные рубки. Уже к началу XIX в. значительная часть лесных массивов в центральных районах Русской равнины оказалась вырубленной (Семенова-Тян-Шанская, 1966), причем одинаково интенсивно рубились и хвойные, и лиственные породы. Однако последние, благодаря своей способности к вегетативному возобновлению, сохранялись лучше, и в результате большие площади оказались под производными липняками, дубняками, березняками и осинниками, сменившими древостой, в которых ведущую роль играла сосна. Изучая планы и материалы Генерального межевания, начавшегося в 1766 г., А. М. Семенова-Тян-Шанская (1958) пришла к выводу, что в середине XVIII века на Среднерусской возвышенности и в Приволжье сосновые леса занимали обширные пространства древних ложбин стока вдоль речных долин Цны, Воронежа, Оки, Мокши, Алатыря, Суры и других рек. Областью широкого распространения сосновых и сосново-широколиственных лесов была Приволжская возвышенность. Однако в течение XVIII—XIX вв. площади под сосновыми лесами и здесь сильно сократились. Так, например, еще в начале этого столетия в верховьях р. Суры В. Смирнов (1903) наблюдал участки сосновых лесов 200—250-летнего возраста, представлявших собой остатки прежних дремучих лесных массивов; к сожалению, и эти древостой были вскоре уничтожены. Е. В. Алексеев (1928) и Г. Ф. Морозов (1930) смену сложных сосняков дубняками в результате вырубок считали явлением, почти повсеместно характерным для лесостепи.

В целом, на территории почти всей европейской части СССР за последние два столетия площадь сосновых лесов существенно сократилась.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА СЕВЕРОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ

Обзор северотаежных сосняков мы начнем с сосновых лесов, встречающихся на территории Мурманской обл., там, где сосна дальше всего (до 70° с. ш.) проникает на север. Западная, средняя и южная части Кольского полуострова принадлежат к области «сплошного распространения сосны» (Солоневич, 1940). Граница этой области идет через Мурманск, оз. Чудзъявр (огибая его с юга), Ловозеро, пересекает верхние течения р. Поной и его левых притоков и далеко заходит на восток (почти до 40° в. д.) по долине р. Поной, образуя длинный узкий уступ. Затем, поворачивая назад, она огибает с запада верховья р. Пурнач и уходит на юг. По периферии области сплошного распространения сосны располагается область спорадически встречающейся сосны. По мнению К. И. Солоневича (1940), сосна в области своего рассеянного распространения представляет собой остатки прежних древостоев и близ своей границы постепенно исчезает.

В целом по Мурманской обл. ель несколько уступает сосне по занимаемой территории. По данным лесоустройства, сосне принадлежит 43%, ели — 32%, березе — 25% лесопокрытой площади. Превосходство сосны особенно заметно в западной половине Кольского полуострова, но в восточных районах удельный вес ели повышается. Полагают, что после ухода ледника в лесной растительности ведущую роль играли сосна¹ и береза; ель пришла позднее — с юга. Постепенно она продвигалась на запад. Т. П. Некрасова (1961а) считает, что этот процесс идет и сейчас и что в западных районах полуострова распределение площади между елью и сосной еще не закончено. Об этом свидетельствует, в частности, то, что при равноценных лесорастительных условиях здесь нередко можно встретить и сосновые, и еловые, и елово-сосновые леса. На более богатых и лучше увлажненных почвах ель оказывается ценотически более сильной породой и постепенно вытесняет сосну, но периодически повторяющиеся пожары способствуют восстановлению сосновых древостоев. В горных районах полуост-

¹ На Кольском полуострове и южнее — до 62° с. ш. растет *Pinus silvestris* L. subsp. *lapponica* Fries., представляющая собой северный вариант сосны обыкновенной (Правдин, 1964).

рова сосновые леса приурочены главным образом к относительно равнинным участкам, абсолютная высота которых не превышает 150—200 м. Выше их сменяют еловые леса, а затем горная тундра. По мнению Солоневича (1940), эта вертикальная смена сосны елью обусловлена прежде всего повышением влажности и почвы, и воздуха. В. Б. Сочава (1948) считает, что сосновые леса и Кольского полуострова и Карелии (североевропейское геоботаническое поле — по терминологии автора) в основном являются остатком той фазы голоцена, когда условия для существования темнохвойных пород в этих широтах были неблагоприятными. Сейчас происходит внедрение ели и вытеснение ею сосны. К аналогичному выводу на основании проведения спорово-пыльцевых анализов пришел К. В. Зворыкин (1954). Сведения о характере сосновых лесов на территории Мурманской обл. можно найти в работах Н. А. Аврорина, М. Х. Качурина и А. А. Коровкина (1936), А. А. Битриха (1919, 1925), Л. И. Бобровой и М. Х. Качурина (1936), Е. Н. Григорьева (1932), А. А. Коровкина (1934), Г. М. Крепса (1926, 1929), В. И. Левиной (1960а, б, 1962), И. П. Леонтьева (1923), А. Лучинина (1900), А. А. Любимовой (1937), В. А. Максимова (1961), К. Ф. Маляревского (1926), К. Н. Манюкова (1962а, б), И. С. Мелехова (1961, 1966), И. С. Мелехова и В. В. Репневского (1961), Н. А. Миняева (1963), Б. А. Мишкина (1953), Н. А. Моисеева и В. Я. Казакова (1964), Т. П. Некрасовой (1935, 1938, 1961а, б), Г. И. Нестерчука (1931), Н. Я. Овчинникова (1928), Н. М. Пушкиной (1938, 1960), К. В. Регеля (1914 и др.), В. В. Репневского (1959, 1961а, б, в, г, 1962, 1963), Г. Д. Рихтера (1946), М. Ф. Розена (1927), А. С. Салазкина (1936), О. И. Семенова-Тян-Шанского (1937, 1960), Л. А. Смирнова (1936), К. И. Солоневича (1936, 1940), В. Ф. Цветкова (1968, 1971), Ю. Д. Цинзерлинга (1932, 1935), А. Г. Чечота (1925)². Ряд почвенных исследований был выполнен в последние годы М. А. Репневской (1965, 1967, 1969а, б, 1970). Разумеется, далеко не во всех названных работах содержатся описания типов сосняков. К тому же многие авторы ограничиваются лишь самой беглой характеристикой этих типов, что, конечно, весьма затрудняет, а нередко делает практически невозможным их сравнение. Ниже мы попытаемся в общих чертах систематизировать опубликованные к настоящему времени данные о сосновых лесах этой территории.

Полуострова Рыбачий и Средний и о-в Кильдин полностью безлесны и заняты преимущественно тундровой растительностью. В значительной мере безлесно и так называемое Западно-Мурманское побережье. Этот район представляет собой холмистое, сильно расчлененное плато со средней высотой 200—250 м над ур. м.; однако отдельные гряды и вершины достигают 350—450 м. К югу

² Сжатая сводка истории ботанических исследований на территории Мурманской обл. дана в статье Н. А. Аврорина, Е. Г. Чернова и И. Д. Шматюка (1957).

общая высота увеличивается до 450—500 м. Северная часть этого плато покрыта преимущественно тундровой растительностью. Южнее она сменяется лесотундрой, оттесняющей тундру на вершины гор. Только на самом юге района встречаются березовые и сосновые редколесья.

К югу Западно-Мурманское плато переходит в низменную Туломо-Нотозерскую впадину, абсолютная высота которой составляет всего лишь 20—50 м. Вместе с тем здесь много холмов, есть даже невысокие горы. По свидетельству Г. Д. Рихтера (1946), территория низины покрыта редкостойными хвойными лесами, среди которых значительную площадь занимают сосновые боры с лишайниковым покровом и преобладанием брусники и черники. В 1933 г. Л. А. Смирнов (1936) проделал маршрут от Мурманска на запад до границы с Финляндией — по рекам Туломе и Лотте. Он отметил, что сосна в этом районе является наиболее распространенной породой и служит эдификатором большей части плакорных растительных сообществ.

С юга Туломо-Нотозерскую впадину ограничивают горные массивы, протягивающиеся широкой полосой (20—30 км) к оз. Имандра; высота их достигает 1000 м. Безлесные плоские вершины массивов заняты преимущественно каменистыми россыпями. В пределах 600—800 м располагается пояс горных тундр, ниже он сменяется березовым криволесьем, которое, в свою очередь, на высоте 250—300 м уступает место сосновым и еловым лесам. Субальпийская и альпийская растительность одного из таких массивов — Чуна-тундры — подробно охарактеризована Т. П. Некрасовой (1938). Л. И. Боброва и М. Х. Качурин (1936) провели рекогносцировочное геоботаническое обследование другого массива — Монче-тундры. Как показали их наблюдения, ель преобладает в восточной части этого массива, но в целом сосна чаще образует чистые древостои. Вместе с тем значительная площадь находится под лесами, где сосна растет в смеси с другими породами (ель, береза), но занимает в составе древостоев господствующее положение. Одним из наиболее распространенных типов таких насаждений является сосняк с примесью ели и березы с комплексным чернично-лишайниковым покровом. Небольшие площади по возвышенным песчаным местам заняты лишайниковыми борами. Сосняки с комплексным молиниеве-вересковым покровом занимают террасовидные участки склонов северной экспозиции. По окраинам сфагновых болот часто встречаются сосняки сфагновые.

При дальнейшем движении к югу мы вступаем в район южной озерной низины, изобилующей озерами и обширными болотами; местами поднимаются холмы, гряды и небольшие горные массивы высотой до 450—500 м. По данным Некрасовой (1935), на равнинной части территории Лапландского заповедника, расположенного на востоке этой низины, лесистость составляет 85%. Берега рек заняты березняками или заболоченными сосняками, часто с примесью березы. На лучше дренированных водоразделах господст-

вуют сосновые леса; более пониженные места, где влажность выше, заняты ельниками. Некрасова выделила лишайниковый, лишайниково-брусничный, лишайниково-вороничный, лишайниково-черничный и черничный сосняки. Сообщества первого типа встречаются по повышенным участкам водоразделов с сухими песчаными почвами. Остальные ассоциации сменяют друг друга на склонах в связи с изменением характера увлажнения.

Н. М. Пушкина (1960) на территории Лапландского заповедника выделила несколько типов ягельных боров, а также описала брусничные, черничные и воронично-черничные ягельно-зеленомошные сосновые леса. Ценозы этих типов занимают вершины и склоны невысоких песчано-каменистых варак. На пологих участках склонов и в местах скопления рыхлых наносов формируются елово-сосновые леса, преимущественно ягельно-зеленомошные.

В юго-западном горном районе, где многочисленные гряды, холмы и массивы, достигающие 400—500 м над ур. м., перемежаются с речными долинами, озерами, болотами, преобладают сосновые леса. Доминируют они и в расположенном южнее 67° с. ш. районе Ковдозерской низины, покрывая здесь скалистые холмы и гряды.

Северная половина центральной части Кольского полуострова в значительной степени безлесна. Господствующая на севере тундра сменяется южнее лесотундровыми березняками с отдельными елями и соснами. Склоны круто поднимающегося Хибинского массива до высоты 350—400 м покрыты хвойными лесами — еловыми и сосновыми; выше следует березовое криволесье и далее — горная тундра. Крупные массивы еловой тайги сосредоточены по южным и юго-восточным предгорьям Хибин, в то время как северные и западные предгорья и низовья р. Тульи (на востоке) заняты сосновыми лесами. Такое распределение сосновых и еловых лесов, по мнению А. А. Коровкина (1934), объясняется прежде всего климатическими условиями: Хибинский массив открыт с северо-запада теплomu влиянию Гольфстрима, и именно там создаются условия, благоприятные для произрастания сосны.

Мурманская экспедиция Географического института обследовала в 1920 г. западные склоны Хибинских гор и прибрежную полосу вдоль оз. Имандра (Чечот, 1925). В качестве основной ассоциации на территории между озером и горным массивом был описан сосняк чернично-брусничный со сплошным покровом из зеленых мхов. Ю. Д. Цинзерлинг (1932) отметил частую встречаемость на террасах оз. Имандра сосняка воронично-лишайникового. Г. Крепс (1926) в числе типов сосновых лесов, распространенных в районе оз. Имандра, назвал сфагновый и лишайниковый сосняки. На склонах Хибин наиболее распространен сосняк-черничник (Коровкин, 1934). Также на склонах, но в менее благоприятных лесорастительных условиях произрастает сосняк-брусничник. Почва очень маломощная, сухая, в связи с чем рост сосны здесь несколько хуже. По приозерным низменностям с плохо дрениро-

ванными почвами встречаются сосняки багульниковые. В северо-восточной части Хибинского массива и по долине р. Тульи значительные площади занимает сосняк лишайниковый.

Н. А. Аврориным, М. Х. Качуриным и А. А. Коровкиным (1936) упоминаются еще несколько ассоциаций сосновых лесов, выделенных и описанных на Хибинах. В их числе сосновый лес на скалах, сосняк-вороничник скальный на крутых каменистых склонах, сосняк морошковый среди осоково-гипновых болот, сосняки с ольхой на аллювиальных наносах в условиях избыточного проточного увлажнения, сосняки чернично-лишайниковые и лишайниково-черничные.

Расположенный восточнее Хибин горный массив Луяврурт близок им и по геологическому строению и по условиям рельефа; от Хибин его отделяет вытянутое с севера на юг Умбозеро. На западных склонах этого массива преобладают сосновые леса. Восточные склоны покрыты еловыми лесами почти исключительно черничных типов (Солоневич, 1936).

Почвы и растительность побережья оз. Ловозеро, примыкающего к массиву Луяврурт с востока, изучались в 1933 г. А. А. Любимовой (1937). Преобладающим типом растительности здесь являются леса, причем преимущественно еловые, с примесью березы и изредка сосны. Сосновые леса встречаются сравнительно редко — небольшими участками на песчаных террасах озера, в условиях озового ландшафта, а также на грядах, где подстилающей породой служит песок. Любимова выделила здесь сосново-еловый лес с лишайниковым покровом, сосново-еловый лес с комплексным чернично-лишайниковым покровом и заболоченный сосновый лес со сфагновым покровом.

К югу от Хибин располагается Имандро-Умбская низина, представляющая собой широкую холмистую равнину с абсолютными высотами 100—150 м; по этой низине протекает р. Умба, берущая начало в оз. Имандра. А. С. Салазкин (1936) делит эту территорию на три части: северный возвышенный район мощных моренных отложений, центральный пониженный район и приморский район. Характерные для северного района высокие моренные гряды заняты борами-беломошниками, сосна здесь преобладает. В центральном сильно заболоченном районе ель также уступает сосне по размерам занимаемой площади. По длинным узким каменистым грядам располагаются лишайниково-зеленомошные боры (по каменистым вершинам), боры-зеленомошники (на склонах) и багульниковые боры (у подножий склонов). Обширные участки моренных отложений с выходами кристаллических пород заняты борами-беломошниками. Сосна доминирует и в приморском районе. Преимущественно это боры с мозаичным напочвенным покровом, в котором попеременно, в зависимости от мощности почвы, преобладают то лишайники, то зеленые мхи.

Район Кандалакшских гор в основном лесной; только вершины горных массивов заняты лесотундровыми березняками

или тундровой растительностью. В низинах и на склонах гор преобладают еловые леса. Сосняки встречаются по песчаным варакам и на отдельных участках склонов. Побережье Кандалакшского залива было обследовано в середине 20-х годов (Розен, 1927). К сожалению, был опубликован только перечень выделенных типов без какой-либо их характеристики. Так, на суходолах были отмечены сосняки-черничники, чернично-брусничные, брусничники и лишайниковые, а в пониженных и заболоченных местах — сосняки голубично-багульниковые, молиниевы-трихофоровые, сфагновые, сфагново-осоковые, осоково-молиниевые, молиниевые.

Описание сосновых лесов Кемь-Лудского островного архипелага, расположенного в северо-западном углу Кандалакшского залива, опубликовано В. Н. Веховым (1969); из семи выделенных типов наиболее распространен сосняк чернично-вороничный.

Север восточной части Кольского полуострова в основном безлесен. В бассейне р. Поной (верхнее и отчасти среднее течение) леса располагаются небольшими островками — по повышенным участкам, причем в составе древостоев чаще преобладает сосна. Террасированные склоны речных долин покрыты редкостойными сосновыми борами, тогда как на водоразделах преобладают лесотундровые ягельные березняки. По долине р. Поной сосновые леса узким вытянутым языком заходят далеко на восток, но в нижнем течении реки их уже нет.

В 1928 г. Ю. Д. Цинзерлинг (1935) проделал замкнутый маршрут в северо-восточной части Кольского полуострова и наблюдал сосновые леса в долине р. Поной на их восточном пределе, представляющие собой боры с лишайниковым покровом и с попеременным доминированием в травяно-кустарничковом покрове толокнянки и брусники. В верхних частях склонов они сменяются сосновыми лесами с березовым подлеском (высота сосны 6—8 м, березы—2—2,5 м). В этом же районе Регель описал сосново-березовые леса, в которых обе породы имели более или менее одинаковые размеры. К югу от бассейна р. Поной располагаются плоские заболоченные равнины. Значительные площади здесь заняты болотами, но там, где дренаж улучшается, лесов становится больше; преимущественно это сосняки и ельники-зеленомошники.

Общей особенностью сосновых лесов Кольского полуострова является их очень низкая производительность; как правило, они имеют V и Va классы бонитета. В ряде районов до 5—8% сосновых древостоев имеет еще более низкую продуктивность — бонитет Vб. Сосняки IV класса бонитета обычно занимают не более 1—3% от общей площади сосновых лесов и только на юге они составляют 8,5%. В целом на территории Мурманской обл. площади сосняков по классам бонитета распределяются следующим образом: IV класс — 2,3%, V класс — 51,0%, Va класс — 43,2%, Vб класс — 3,5%.

Другой характерный признак сосновых лесов Кольского полуострова — низкая полнотность. Около трети сосняков (30,9%)

имеет полноту 0,3, затем наиболее распространенными полнотами являются 0,4 (29,8%) и 0,5 (27,4%). Средняя полнота сосновых лесов 0,44. Естественно, что при низких полнотах и пониженной производительности запасы древесины в сосняках Кольского полуострова очень невелики; в среднем они составляют около 70 м³/га.

Еще одна характерная черта — значительный возраст многих древостоев (в среднем около 145 лет). Если же принять во внимание, что за последние десятилетия много сосны вырублено и на вырубках уже сформировались или формируются молодые сосняки, то становится очевидным, что средний возраст так называемых коренных сосняков намного больше приведенной выше цифры. Так, например, в Полярном лесхозе на долю сосняков двух первых классов возраста (до 40 лет) приходится около 40% площади. Примерно такую же площадь здесь занимают сосняки старше 200 лет. 40 лет назад средний возраст хвойных лесов Кольского полуострова составлял, по данным А. А. Битриха (1925), 180—220 лет. Для сосновых древостоев, не нарушенных пожарами, типична разновозрастная структура.

На территории северной Карелии сосновые леса также являются преобладающим типом лесной растительности. Для района, примыкающего с юга к Мурманской обл., характерен расчлененный рельеф; по данным Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой (1959), он занят в основном зеленомошными лесами как сосновыми, так и еловыми на иллювиально-железисто-гумусовых подзолах. Примерно 7—8% площади приходится на долю сосняков и ельников на торфяно-болотных и торфяно-подзолистых почвах и 5—6% — на сосняки и ельники, занимающие каменистые участки склонов возвышенностей.

Вся остальная северотаежная часть Карелии принадлежит к «полосе второго порядка мохово-кустарниковых лесов» («Геоботаническое районирование СССР», 1947)³. Описание лесной растительности этой территории сделано Яковлевым и Вороновой (1959), выделившими здесь четыре округа, а в их пределах — девять районов. Северо-западный озерный округ представляет собой обширную впадину с большим количеством озер и впадающих в них рек и речек. ³/₄ площади покрыто сосновыми лесами, преимущественно зеленомошниками, а также сосняками сфагновых типов; реже встречаются сосняки лишайниковые и каменистые. Около 20% лесопокрытой площади находится под ельниками, 5% — под производными типами леса, преимущественно березняками. На севере округа значительные площади занимают сфагновые болота; на возвышающихся среди них песчано-валунных грядках формируются воронично-черничные и брусничные сосняки.

Расположенный южнее водораздел озер Топозера и Куйто имеет холмисто-равнинную поверхность, сложенную песчано-галечными

³ Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959) называют ее «полосой второго порядка воронично-зеленомошных хвойных лесов».

и песчано-валунными наносами. Преобладают иллювиально-железистые и иллювиально-железисто-гумусовые подзолы в комплексе с торфяно-подзолисто-глеевыми и торфяно-глеевыми почвами. Около половины лесопокрытой площади принадлежит соснякам-зеленомошникам (брусничным и черничным), около 30% — соснякам лишайниковым; по заболоченным понижениям располагаются сосняки сфагновые. Следующий к югу низменный Нюкозерский район отличается сильной заболоченностью, в связи с чем значительная площадь (около 40%) находится под сосняками сфагновыми. Песчано- и супесчано-валунные гряды заняты сосняками-брусничниками и черничниками на иллювиально-железисто-гумусовых подзолах.

К округу «сосновых лишайниково-зеленомошных и елово-сосновых сфагновых лесов Прибеломорской возвышенности» отнесена большая часть восточной половины северной Карелии. Около 80% лесопокрытой площади занято сосняками; остальная территория находится под ельниками, причем последние особенно распространены в наиболее пониженной приморской полосе, сложенной глинистыми отложениями. Территория западной части округа с абсолютными высотными отметками 50—100 м перекрыта песчаными ледниково-озерными отложениями. На песчаных грядах и слабо всхолмленных междуречьях с супесчано-суглинистыми и песчаными иллювиально-железистыми подзолами растут сосняки воронично-брусничные, воронично-черничные и брусничные. По заболоченным понижениям, в долинах рек распространены сосняки сфагновые на торфяно-подзолистых и торфяно-глеевых почвах. В общей сложности сосновым лесам в этом районе принадлежит 85—90% лесопокрытой площади; еловые и березовые леса встречаются главным образом по долинам рек и речек. В восточной части округа, как уже указывалось, еловых лесов больше (25—30%). Сосняки здесь встречаются на песчаных и каменистых грядах, а также на заболоченных территориях.

Территория этого округа в 20-х и в начале 30-х годов послужила объектом исследований ряда экспедиций, проводившихся с целью выделения колонизационного фонда. Г. А. Благовещенский (1936), исследуя растительность болотного массива у ст. Лоухи, выделил и описал здесь несколько типов заболоченных сосновых лесов, в том числе кустарничково-сфагновый, сфагновый, сфагново-пухонсого-молиниевый, сфагново-пухонсого-осоковый, пухонсоговый, кустарничково-молиниевый и сфагново-кустарничково-молиниевый.

Л. А. Соколова (1936) в районе Лоухи-Кестенгского тракта описала сосняки лишайниковый, бруснично-лишайниковый, зеленомошный, черничник, брусничник, багульниково-черничный, лишайниково-долгомошный, кустарничково-сфагновый, голубично-сфагновый, а также ряд других типов из группы сфагновых.

Исследования вдоль западной части Кемь-Ухтинского тракта летом 1928 г. выполнил К. И. Солоневич (1934). Для сосновых

лесов этого района им были установлены следующие типы: сосняк-беломошник, сосняк лишайниково-брусничный, сосняк-черничник, сосняк багульниковый, сосняк сфагновый.

На территории Шуерецко-Сорокской дачи (между Беломорском и Кемью) описание типов леса сделал С. Я. Соколов (1926а), выделив здесь, в частности, лишайниковый, черничный, багульниковый, зеленомошный, тростниковый и сфагновый сосняки. Двумя годами позднее Саркисова-Федорова, также работавшая в районе Беломорска, описала сосняк лишайниково-зеленомошный, сосняк-брусничник и сосняк вересковый.

Юго-западнее Беломорска на территории, заключенной между озерами Тунгудским, Березовским, Вятьозером, Муозером, Шуюозером и Медвежьим, Е. А. Галкина (1935) изучала типы болот. Однако из ее работы можно получить представление и о встречающихся здесь лесных ассоциациях, в том числе и сосновых; среди последних сосняки, принадлежащие брусничной, черничной и сфагново-кустарничковой группам.

Округ «елово-сосновых зеленомошных лесов Западно-Карельской возвышенности» расположен вдоль западной границы Карелии. Для территории округа характерно сочетание крупных гряд преимущественно 180—300 м высотой, сложенных кристаллическими породами, и низин с холмисто-равнинным рельефом. Склоны гряд перекрыты ледниковыми песчаными и суглинистыми наносами; значительно больше мощность ледниковых отложений в низинах. Сосновые леса занимают 70% лесопокрытой площади, ельники — около 20%, производные мелколиственные леса — около 10%.

В западной части округа наиболее распространены зеленмошные сосняки. К вершинам возвышенностей приурочены сосняки воронично-брусничные, на склонах их сменяют сосняки воронично-черничные, затем, в свою очередь, переходящие в ельники. На холмистых равнинах вершины холмов занимают сосняки лишайниковые и воронично-брусничные, а склоны — сосняки воронично-черничные. Для замкнутых заболоченных понижений обычны сосняки сфагновые.

Восточная часть округа имеет более пересеченный рельеф, но закономерности в распределении типов сосновых лесов в общих чертах остаются прежними. По каменистым вершинам гряд располагаются сосняки лишайниковые. На склонах их сменяют сосняки воронично-брусничные и воронично-черничные. Для межгрядовых понижений характерны сосняки сфагновые.

В округе «елово-сосновых зеленомошных и сфагновых лесов Онежско-Беломорского водораздела» сосна по-прежнему остается ведущей лесообразующей породой. Под сосновыми лесами здесь находится около 80% лесопокрытой площади, тогда как под ельниками только — 13—14%, а под березняками — 5—8%. Северо-западная часть округа охватывает водораздел между Нюкозерской и Выгозерской низинами. Рельеф холмисто-грядовый, с

отметками 150—200 м. Материнскими породами служат песчано-галечные и песчано-валунные наносы, на них формируются иллювиально-железисто-гумусовые и иллювиально-железистые подзолы. Для заболоченных межгрядовых понижений характерны торфяно-подзолистые и торфяно-глеевые почвы. Каменистые вершины гряд заняты сосняками лишайниковыми; на склонах их сменяют сосняки с елью воронично-брусничные и воронично-черничные. Для пониженных участков обычны сосняки сфагловые. В полосе вдоль тракта на Ругозеро П. Н. Никольский и И. И. Изотов (1936) выделили и описали лишайниковый, лишайниково-вересковый, лишайниково-черничный, вересковый, брусничный, черничный, сфагновый, багульниковый и сфагново-травяной сосняки.

Выгозерская низина, занимающая остальную часть округа, имеет более пониженный рельеф с преобладающими абсолютными отметками 80—100 м. Древнеозерные глинистые отложения способствовали более широкому распространению еловых лесов. С другой стороны, по сравнению с предыдущим районом здесь большую площадь занимают заболоченные леса. Среди сосняков преобладают воронично-брусничные, воронично-черничные и сфагновые типы.

К настоящему времени опубликовано несколько работ, в которых делается попытка составления общего списка типов сосновых лесов для территории всей северной Карелии. И. А. Кищенко (1929) в работе, содержащей таблицы сбега, объема и высот деревьев в лесах Карелии, называет всего лишь четыре типа сосняков: сухой сосновый каменный бор, сухой ягодниково-багульниковый бор, сырой сосновый сфагново-багульниковый бор и болотная сосна (рада). Более развернутую классификацию предложил С. П. Усков (1930), включив в список северотаежных сосновых лесов Карелии бор каменистый, бор-беломошник, бор-брусничник, бор-черничник, бор-кисличник, сосняк-долгомошник, сфагновый сосняк, сосняк травяно-мшистый и «болотную сосну».

Ю. Д. Цинзерлинг (1932) в монографии, посвященной растительности северо-запада европейской части СССР, поместил схему сосновых лесов для северной Карелии и лесной части Кольского полуострова. Центральное место на схеме занимает сосняк воронично-черничный. В направлении нарастающей сухости субстратов его последовательно сменяют сосняк воронично-брусничный, сосняк зеленомошно-воронично-лишайниковый и сосняк воронично-лишайниковый. На прямых, отражающих нарастание влажности, помещены сосняк травяно-сфагновый, сосняк кассандрово-багульниковый и сосняк с *Betula nana*. Помимо названных типов, в тексте автором упоминается сосняк каменистый.

Значительно большее число сосновых типов леса (23) названо В. И. Рутковским (1933), обследовавшим в 1929 г. территорию бывшего Кемского края. Напротив, в одной из последних сводных работ по типологии северной Карелии — уже упоминавшейся на-

ми монографии Ф. С. Яковлева и В. С. Вороновой (1959) число выделенных типов сосновых лесов сокращается до восьми; это сосняки воронично-лишайниковый каменистый, воронично-лишайниковый, воронично-брусничный, воронично-черничный, багульниково-сфагновый, осоково-сфагновый, с елью кустарничково-долгомошный и с елью травяно-сфагновый.

По своим таксационным показателям сосняки северной Карелии отличаются от сосняков Кольского полуострова. Средний возраст древостоев все еще остается очень высоким — 136 лет, но полнота выше. Повышается и бонитет; средний запас древесины составляет 125 м³/га (Кищенко, Козлов, 1966).

На территории Архангельской обл. и Коми АССР граница между северной и средней тайгой проходит примерно по 64° с. ш. Сведения о сосняках Архангельской обл. мы находим в работах С. В. Алексеева (1948), С. В. Алексеева и А. А. Молчанова (1941), В. И. Левина (1949, 1955а, б, 1959а, б, 1966), А. М. Леонтьева (1937), П. Н. Львова (1971), И. С. Мелехова (1934, 1949), И. С. Мелехова, Т. А. Алышевой (1947), И. С. Мелехова, П. В. Голдобинной (1947), И. С. Мелехова, В. Г. Чертовского, Н. А. Моисеева (1966), А. А. Молчанова и И. Ф. Преображенского (1957), Р. Поле (1906), Г. Д. Рихтера (1946), Л. А. Соколовой (1937), В. Соколовского (1908), И. М. Стратоновича (1932), М. Е. Ткаченко (1911) и ряда других авторов. И. С. Мелехов в нескольких типах сосняков провел изучение лесного опада.

На Онежском полуострове сосновые леса занимают подчиненное положение, значительно уступая по площади еловым лесам. Они приурочены к песчаным дюнам и береговым валам на побережье, а также к узким и длинным озам и песчаным камовым холмам в центральных частях полуострова. Растительность этой территории летом 1932 г. изучала Л. А. Соколова (1937); наряду с другими ассоциациями она выделила здесь и описала несколько типов сосняков. Ею же была обследована значительная часть водораздела между Онегой и Северной Двиной.

Большая часть этого водораздела представляет собой волнистую равнину с абсолютными отметками 180—200 м, перекрытую моренными суглинками и глинами, преимущественно карбонатными. Фон лесной растительности дают еловые леса, сосняки встречаются отдельными участками на озах, друмлинах и камах.

Расположенное за Северной Двиной обширное Беломорско-Кулойское плато обследовал А. М. Леонтьев (1937). Плато покрыто в основном еловыми лесами. Сосняки встречаются значительно реже и представлены главным образом лишайниковыми (на песчаных холмах и террасах) и сфагновыми (в понижениях) типами.

Крутым уступом плато обрывается в долину р. Кулой. Если в пределах плато преобладают формы открытого карста, то за уступом в долине р. Кулоя карстующиеся гипсоносные породы прикрыты рыхлыми отложениями; соответственно преобладание получают формы рельефа, характерные для прикрытого карста (Сабу-

ров, Багрова, 1968). Меняется и характер лесной растительности. По исследованиям названных выше авторов здесь доминируют сосновые леса и исключение составляет только первая пойменная терраса р. Кулой, где под влиянием аллювиальных процессов формируются ельники разнотравные и травяно-сфагновые. На второй подпойменной террасе около 70% площади занимают сосняки лишайниковые, приуроченные к повышенным участкам; на склонах их сменяют сосняки брусничные. На третьей террасе карстующиеся породы залегают под песками мощностью 1—5 м. Здесь обычно преобладают сосняки брусничные, бруснично-разнотравные и бруснично-черничные. Сосняки-брусничники характерны и для промежутков между воронками. На дне воронок растут или сосняки бруснично-разнотравные, или сосняки чернично-разнотравные. В пределах четвертой террасы, примыкающей к Беломорско-Кулойскому уступу, на делювиально-аккумулятивных отложениях встречаются ельники и сосняки разнотравно-черничные с примесью лиственницы. Здесь днища воронок обычно заняты озерами и болотцами. На склонах воронок растут сосняки брусничные, а в промежутках между воронками преобладают сосняки черничные с примесью ели.

Южнее Беломорско-Кулойского плато, за Пинегой (нижнее течение), располагается Пинего-Двинский водораздел. В отличие от плато он представляет собой обширную заболоченную равнину; на большей части этого водораздела преобладают еловые леса. Сосновые леса приурочены к холмам и грядам, а также к широким песчаным террасам по долинам рек. Крупные массивы сосняков сосредоточены на среднем отрезке р. Пинеги.

К востоку от р. Пинеги находится Мезенская равнина — обширная заболоченная низина, перекрытая озерными суглинками и песками. Сосновые леса протягиваются широкими полосами по речным долинам; здесь они представлены главным образом лишайниковыми борами. Заболоченные территории на большом протяжении заняты сфагновыми сосняками и безлесными сфагновыми болотами.

Согласно материалам лесоустройства, соснякам в северотаежной части Архангельской обл. принадлежит в среднем 20% лесопокрытой площади. Почти треть этой площади (30,5%) приходится на долю сфагновых сосняков, затем следуют черничные (21,2%), лишайниковые (16,9%) и брусничные (15,4%)⁴ типы. Средняя полнота сосняков почти такая же, как и в северной Карелии (0,55), но бонитет ниже (V класс), а соответственно несколько ниже и запас. При среднем возрасте 136 лет он равняется 95 м³/га.

Леса территории Коми АССР исследованы довольно обстоятельно. В фондах Коми филиала АН СССР хранится значительное ко-

⁴ Судя по опубликованным материалам геоботанических исследований, можно предположить, что площади черничных и брусничных сосняков более или менее завышены лесоустроителями за счет лишайниковых сообществ.

личество рукописей, содержащих материалы геоботанических исследований, выполненных в течение ряда лет сотрудниками этого филиала. К сожалению, большая их часть осталась неопубликованной. Большой вклад в изучение лесной растительности этой обширной области внесли Ф. В. Самбук (1930а, 1932), исследовавший леса бассейна р. Печоры, и А. А. Корчагин (1940), изучавший растительность северной половины Печорско-Ыльчского заповедника. Значительный интерес представляет диссертационная работа А. Н. Лашенковой (1955а), посвященная сосновым лесам Коми АССР. Используя не только свои личные наблюдения в различных районах республики, но и многочисленные рукописные материалы, Лашенкова дала сводку сосновых ассоциаций, более или менее подробно охарактеризовав каждую из них и сопроводив сводной таблицей, позволяющей проследить их географическую изменчивость. Частично эти материалы опубликованы (Лашенкова, 1954, 1955б).

Общую типологическую сводку лесов Коми АССР дал Ю. П. Юдин (1953). Ряд сведений о природе сосняков Коми АССР содержится в работах Л. А. Верхованцевой (1955, 1963), Н. А. Лазарева, (1955, 1966), А. С. Дмитриева (1953, 1955), Л. Н. Фроловой (1961), В. Н. Старковой (1963), А. Л. Кощеева (1950), а также в монографии «Леса и лесная промышленность Коми АССР» (1961); в последней работе дан краткий очерк истории исследования лесов этой территории. Обзор ботанических исследований сделан В. М. Болотовой (1954).

Обширную территорию, лежащую к востоку от Мезенской равнины, Г. Д. Рихтер (1946) выделяет в качестве отдельной физико-географической области, называемой им Тимано-Уральской. Западной границей этой области служит Тиман, восточной — Урал. Северный Тиман занят преимущественно еловыми редколесьями и тундровой растительностью, много торфяников; для восточной гряды характерны крупные массивы сосновых и лиственнично-сосново-еловых лесов. На среднем Тимане также господствуют еловые леса, тогда как коренные сосняки встречаются главным образом по песчаным террасам рек. Вместе с тем здесь распространены и послепожарные сосновые леса, сформировавшиеся на месте выгоревших ельников.

На равнинах северотаежной части бассейна р. Печоры сосна в целом также уступает ели; чаще сосняки протягиваются полосами разной ширины вдоль речных долин, будучи приурочены к древнеаллювиальным песчаным террасам. Для района среднего течения р. Печоры и впадающей в нее р. Усы, представляющего собой равнину, перекрытую мощной глинистой мореной, типичны сильно разреженные березово-еловые редколесья; много сфагновых торфяников. К югу площадь, занимаемая сосновыми лесами, возрастает, хотя по-прежнему преобладают ельники. Напротив, в промежутке между реками Ижмой (в ее верхнем течении) и Печорой, где простирается плоская песчаная равнина, господство

переходит к сосновым лесам. Преобладают заболоченные сосняки, а вдоль рек — лишайниковые боры. Описания отдельных ассоциаций припечорских северотаежных сосняков опубликованы Ф. В. Самбуком (1932).

В целом, в подзоне северной тайги сосняки занимают около 40 % лесопокрытой площади (Корчагин, Нейштадт, 1966). В числе общехарактерных особенностей северотаежных сосновых лесов следует назвать, как правило, весьма низкую продуктивность и невысокую полнотность. Леса бедны по составу, просты по строению. Практически повсеместно отсутствует подлесок, зачастую слабо развит и травяно-кустарничковый покров. Широко распространены сосняки лишайниковые, брусничные, черничные и сфагновые. Площади северотаежных сосняков существенно уменьшились вследствие их давней и усиленной эксплуатации.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ

Условная граница, разделяющая северную и среднюю подзоны тайги, начинается на широте оз. Гимольского, идет на г. Медвежьегорск и, постепенно уклоняясь к северо-востоку, выходит на р. Пинегу на 64° с. ш. Примерно на этом широтном уровне она следует и дальше, вплоть до Урала.

Что же касается южной границы среднетаежной подзоны, то она пересекает Карельский перешеек примерно по линии Приозерск—Выборг. За Ленинградом она проходит чуть южнее р. Невы и Ладожского озера, а затем отклоняется к югу, огибая обширную Притихвинскую заливную равнину. К востоку от г. Тихвина граница вновь уходит к северу мимо г. Лодейное поле за р. Свирь¹. От Онежского озера граница идет на озера Белое и Кубенское, а затем по р. Сухоне. Примерно на 60° с. ш. она отклоняется к югу и, дважды пересекая р. Каму в ее верхнем и среднем течении, выходит к Уралу.

Удельный вес сосняков здесь несколько ниже, чем в подзоне северной тайги; в целом он сокращается до 25—27%, тогда как свыше 40% приходится на долю темнохвойных лесов. На общем фоне выделяется южная Карелия, где сосняки занимают до 40% лесопокрытой площади (Кищенко, Козлов, 1966). Напомним, что в северной Карелии сосновые леса составляют в лесном фонде 76%. Средний бонитет сосняков в подзоне средней тайги на пол-класса выше, чем в северотаежной подзоне (IV,1 вместо IV, 6), но средний запас здесь ниже и составляет $116 \text{ м}^3/\text{га}$ по сравнению со $125 \text{ м}^3/\text{га}$; объясняется это тем, что в южной Карелии средний возраст сосны значительно ниже (96 лет), чем в северной (136 лет.) Типологические спектры сосновых лесов в северной и южной Карелии сходны между собой: в обеих областях преобладают сосняки-брусничники и черничники. Отметим только, что на юге реже встречаются каменистые и лишайниковые сообщества, но зато вдвое увеличивается процентное участие долгомошников и сфагновых типов.

¹ Положение границы между подзонами средней и южной тайги на территории Ленинградской обл. в последние годы подробно рассматривалось З. В. Борисовой (1957) и А. А. Ниценко (1958, 1964).

Район, расположенный на северо-западе среднетаежной Карелии, на 70% покрыт сосновыми лесами, преимущественно черничными, брусничными и сфагновыми. Меньшую площадь занимают сосняки лишайниковые, долгомошные и багульниковые (Яковлев, Воронова, 1959). Это безусловное преобладание сосновых лесов связано с широким распространением песчаных отложений и торфяников. Ельники обычно приурочены к долинам рек и речек, где они формируются на суглинках или на супесях, но с близким залеганием глин.

Расположенный к востоку Сунско-Шуйский водораздел является южным продолжением Западно-Карельской возвышенности. Рельеф здесь холмисто-равнинный, а почвообразующей породой служат песчаные и супесчаные наносы, сменяющиеся в понижениях ледниково-озерными суглинками и глинами. Сосновым лесам принадлежит половина лесопокрытой площади, вторая половина находится под ельниками и производными от них березняками и осинниками. Вершины гряд занимают сосняки лишайниковые, для верхних частей грядовых склонов характерны сосняки-брусничники, для нижних — сосняки-черничники. По пониженным участкам с повышенным непроточным увлажнением обычно располагаются сосняки сфагновые.

В северном Заонежье доминируют супеси и суглинки, соответственно и еловые леса занимают в этом районе большую площадь, чем сосняки. Рельеф преимущественно грядово-холмисто-равнинный: высокие гряды, сложенные кристаллическими породами, перемежаются с равнинными, часто заболоченными понижениями. Сосновые леса приурочены к грядам. Мы встречаем здесь уже знакомый по предыдущему району экологический ряд: на вершинах гряд — сосняки лишайниковые, по склонам гряд — сосняки-брусничники и ниже — сосняки с елью разнотравно-черничные, в замкнутых понижениях с непроточным режимом увлажнения — сосняки багульниково-сфагновые и осоково-сфагновые.

Как уже отмечалось, северо-западная часть Карельского перешейка по своим природным условиям ближе к подзоне южной тайги. Остальная территория перешейка большинством исследователей относится к среднетаежной подзоне. Его центральная часть представляет собой слабо всхолмленную равнину с отдельными камами. Преобладают пески, супеси и песчано-гравийные наносы, в связи с чем преобладающим типом лесной растительности являются сосняки на оподзоленных песчаных почвах, чаще — брусничные и лишайниково-зеленомошные. На камах часто встречаются лишайниковые боры.

Одним из классических районов распространения сосновых боров может служить восточная часть Карельского перешейка (Ниценко, 1959), представляющая собой полосу слабо всхолмленных озерных террас. Однообразие рельефа и почвообразующих пород влекут за собой и типологическое однообразие — преобладают сосняки-брусничники с очень бедным видовым составом.

Частые пожары существенно изменили облик подавляющей части сосновых лесов: в покрове значительно увеличилось участие вереска, а в составе древостоев возросла примесь березы; много гайерей. Передки участки лишайниково-зеленомошных боров, реже встречаются чистые лишайниковые боры. Ближе к оз. Ладожскому есть воронично-брусничные сосняки, появление которых А. А. Ницелко (1964) объяснял охлаждающим влиянием озера и холодными ветрами, дующими по побережью.

Совершенно иной характер носит лесная растительность всхолмленного плато, расположенного на юге Карельского перешейка. Здесь преобладают еловые леса, тогда как сосняки (главным образом брусничники) встречаются лишь островками, приуроченными к небольшим песчаным всхолмлениям.

В районах камового рельефа сосновых лесов становится больше, причем, наряду с сосняками-брусничниками, здесь встречаются, с одной стороны, сосняки лишайниковые и сосняки лишайниково-зеленомошные, а с другой — сосняки-черничники, долгомошники и долгомошно-сфагновые (Панкратов, 1958).

В статье С. Я. Соколова (1928б) есть сведения о сосновых лесах в районе Парголово; в качестве наиболее распространенного типа этой формации автор называет сосняк вересково-зеленомошный. Я. Я. Васильев и А. Г. Гаель (1928) дали краткую характеристику основных ассоциаций сосновых лесов, произрастающих непосредственно на территории Ленинграда (в его северо-восточной части).

В южном Приладожье, где современный рельеф представляет собою серию плоских песчаных озерно-ледниковых террас (Соколов Н. Н., 1949), слабая дренированность территории благоприятствует ее сильному заболачиванию. Преобладают пески и супеси. С юга эту террасированную равнину ограничивает обрыв Силурийского плато. Характер почвообразующих пород, а вместе с тем геоморфологические условия этого района обуславливают преимущественное формирование сосновых лесов: брусничников на повышениях и долгомошных и сфагновых сосняков на заболоченных равнинных участках. Ельников меньше; для них обычны суглинки, реже — супеси. Большие площади занимают производные от сосняков и ельников мелколистственные леса.

Сосновые леса преобладают и в восточной части Приладожской равнины. Особенно часто встречаются сосняки-брусничники и производные от них (после пожаров) сосняки бруснично-вересковые. На повышенных, более суховатых участках нередко лишайниково-зеленомошные и лишайниковые боры и генетически связанные с ними лишайниково-вересковые ценозы. В напочвенном покрове таких сосняков начинают появляться южноборовые виды (*Dianthus arenarius*, *Pulsatilla patens*, *Thymus serpyllum*).

На расположенной южнее (в районе г. Тихвина) слабоволнистой задровой песчаной равнине, в связи с близким залеганием суглинистой морены, довольно интенсивно идут процессы забо-

лачивания: в составе растительности здесь, наряду с верховыми болотами, значительное место занимают сфагновые и долгомошные сосняки. С другой стороны, много сосняков-брусничников и послепожарных производных от них — сосняков бруснично-вересковых; островками на их фоне встречаются лишайниковые и лишайниково-зеленомошные боры (Ниценко, 1964).

Расположенная к востоку от Онежского озера Водлозерская впадина занята главным образом еловыми лесами. Сосняки здесь встречаются или на песчаных холмах, или по непроточным понижениям. В первом случае они представлены лишайниковыми, брусничными, черничными и травяно-черничными ассоциациями, во втором — сосняками из сфагновой группы. Значительно возрастает удельный вес сосновых лесов в полосе вдоль восточного побережья Онежского озера, представляющей собой совокупность озерных террас. Доминируют сосняки-черничники, далее следуют сосняки брусничные и зеленомошные.

На территории Приладожской низменности ведущая роль в составе лесной растительности переходит к соснякам главным образом лишайниковым, брусничным и вересковым, изредка встречаются сосняки-черничники и долгомошники (Ниценко, 1959). Лишайниковые и вересковые боры занимают песчаные холмы, сменяясь в условиях более плоского рельефа брусничными борами. Сосняки-долгомошники приурочены к плоским понижениям. Сосняки-черничники формируются на супесчаных и легкосуглинистых почвах. По левобережью р. Свири (Ниценко, 1959) больше еловых лесов, но сосняки есть и здесь. Изредка встречаются участки лишайниковых сосняков с разреженным покровом из брусники, кошачьей лапки, толокнянки, овечьей овсяницы и с пятнами *Cladonia silvatica* и *Cetraria islandica*. Несколько шире распространены бруснично-зеленомошные сосняки, занимающие песчаные и супесчаные всхолмления. Только небольшими фрагментами (по плоским участкам) представлены сосняки-долгомошники. Ельники, как правило, связаны с почвами более тяжелого механического состава.

Что же касается Онежско-Ладожского водораздела с холмисто-моренным равнинным рельефом и преобладанием суглинков, то там первенство вновь за ельниками. Прежде им принадлежало 70% лесной площади, тогда как соснякам только 18%. Среди сосновых лесов наиболее распространены черничники с елью во втором ярусе (Красноруцкая, 1927); реже встречаются сосняки брусничные и сфагновые и еще реже — сосняки лишайниковые.

В Заонежском сельговом районе, примыкающем к Онежскому озеру с севера, под сосновыми лесами находится 30% лесопокрывтой площади, тогда как под ельниками — 50% (Яковлев, 1939а). Основной чертой рельефа здесь является частое чередование узких и длинных гряд, сложенных преимущественно дочетвертичными породами, и узких понижений, в значительной степени занятых озерами или заливами Онежского озера. Крупные низины, где

накапливались толщи флювиогляциальных наносов, представляют собой в настоящее время волнистые песчаные равнины с отдельными плосковершинными озами. На выходах кристаллических пород формируются сосняки лишайниковые каменистые, на пологих склонах их сменяют бруснично-черничные, а на песчаных равнинах — сосняки вересково-лишайниковые, брусничные, черничные и долгомошные; есть также сосновые сфагновые редколесья. Ф. С. Яковлевым (19696) рассмотрены особенности возобновительных процессов в лесах сельговых комплексов.

Андомская возвышенность, находящаяся между Онежским озером с одной стороны, и цепью озер Лача, Воже и Белое — с другой, является районом преобладания еловых лесов. Сосняки представлены преимущественно сфагновыми ассоциациями.

В Воже-Лачинской низине на первый план по занимаемой площади выступают сосновые леса. Преобладают сосняки заболоченные и низкопродуктивные (средний бонитет IV, 8). Менее распространены сосняки-черничники и брусничники.

Протягивающаяся неширокой полосой вдоль р. Онеги Онежская низина, представляющая собой продолжение Воже-Лачинской низины, покрыта как еловыми, так и сосновыми лесами; последние, как правило, больше тяготеют к долине реки. Дренированность здесь выше, и среди сосновых лесов этого района доминируют сосняки-черничники. На втором месте стоят сосняки сфагновой группы, на третьем — сосняки-брусничники. С. Я. Соколов (1928а), проводя описание лесов Шелековского лесничества (у ст. Емца), отметил широкое распространение сосняка долгомошно-брусничного и сосняка брусничного. Вершины песчаных всхолмлений занимает сосняк вересково-лишайниковый. На склонах к ручьям и речкам встречаются участки сосняка-кисличника. Все эти ценозы С. Я. Соколов считает производными от ельников. По его мнению, только пожары препятствуют смене сосны елью. Производительность лесов в целом заметно выше — преобладают сосняки IV класса бонитета; 25% сосновых древостоев имеет бонитет III класса, а 5% — II и I классов. По сравнению с предыдущим районом несколько выше и средняя полнота древостоев.

Территория, расположенная в треугольнике, сторонами которого служат долины рек Онеги, Северной Двины и Сухоны (так называемая Сухоно-Двинская возвышенность), занята преимущественно еловыми лесами. Рельеф здесь холмисто-равнинный, а почвообразующей породой обычно являются моренные суглинки, часто карбонатные. На повышенных участках рельефа суглинки опесчанены, а местами покрыты супесями. Сосновые леса по занимаемой площади в большинстве районов значительно уступают ельникам и производным от них березнякам и осинникам, причем представлены главным образом сообществами сфагновой группы: на богатых суглинках сосна не выдерживает конкуренции с елью и отступает на торфяники, где ель расти не может. Для

водораздельных территорий обычно кассандрово-багульниковый и пушицево-сфагновый сосняки. По речным долинам, на песчаных холмах и гривах встречаются сосняки брусничные и лишайниково-зеленомошные.

В качестве дополнения приведем несколько цифр. На территории Коношского леспромхоза, находящегося в западной части Двинско-Сухонской возвышенности, по данным лесоустройства 1961 г., на долю сосняков приходилось 18,6% лесопокрытой площади, тогда как под ельниками — 55,5%, а под производными от них березняками и осинниками — 16,4 и 9,5%. Средний бонитет сосны — IV, 6, средняя полнота — 0,5, средний возраст — 120 лет. Свыше 60% сосновых лесов составляют сосняки сфагновые. Второе место по распространению занимают сосняки-черничники (25%), третье — сосняки-брусничники (8%).

Сходные показатели приводятся для территории Подюжского леспромхоза, примыкающего к Коношскому леспромхозу с северо-востока. Сосне принадлежит 16% лесопокрытой площади, ее средний бонитет — IV,6, средняя полнота — 0,53, средний возраст — 120 лет (данные лесоустройства 1961 г.). И здесь больше половины сосняков составляют заболоченные леса из сфагновой группы. 30% приходится на черничники, 10% — на брусничники. Участие прочих типов очень невелико (2% — сосняки-долгомошники, 1% — сосняки лишайниковые и т. д.).

В восточной части Сухоно-Двинской возвышенности характер лесной растительности несколько иной: сосняков здесь больше, а производительность их выше. Так, на территории Кизимского лесхоза сосняки занимают уже 24% лесопокрытой площади, а средний бонитет их повышается до IV,1 (средняя полнота — 0,6). Наиболее распространены сосняки-черничники (около 50%), тогда как сфагновые сосняки отходят на второе место (немногим более 30%). Сравнительно часто встречаются сосняки-долгомошники и брусничники.

Еще более существенные отличия можно наблюдать в районе междуречья Ваги и Кокшеньги, где сосновые леса встречаются довольно крупными массивами и зачастую превосходят по занимаемой площади ельники. Наряду со сфагновыми, долгомошными и багульниковыми типами здесь широко распространены лишайниково-зеленомошные, брусничные, черничные и вересковые сосняки. Производительность лесов с преобладанием сосны остается низкой: их средний бонитет — IV,2, а средняя полнота — 0,56. На территории Сухоно-Двинской возвышенности в 1955—1960 гг. проводили обстоятельные исследования сотрудники Института леса АН СССР. Было проделано большое число маршрутов, в Харовском районе организован стационар, где выполнялось комплексное изучение природы основных типов леса. Значительная часть полученных результатов к настоящему времени опубликована; в частности, К. А. Гавриловым и В. Г. Карповым (1962) дана подробная характеристика встречающихся здесь лесов.

В пределах обширной плоскохолмистой Северо-Двинской низменности, протягивающейся полосой вдоль р. Северной Двины, удельный вес сосняков заметно возрастает в связи с широким распространением аллювиальных отложений. Нередко дренированность местообитаний остается незначительной, и это определяет некоторое территориальное преобладание сфагновых сосняков. Наряду с ними большие площади принадлежат соснякам брусничникам, черничникам и долгомошникам; встречаемость прочих типов ограничена. Продуктивность сосняков очень низкая — средний бонитет IV, 7 — IV, 8, средняя полнота — 0,5.

Расположенная за Северной Двиной Двинско-Мезенская возвышенность имеет плоский, слабоволнистый рельеф; среди почвообразующих пород преобладают моренные суглинки. Языки песчаных аллювиальных отложений вдаются с северо-востока по рекам Пинеге, Мезене и ее притоку Вашке. Именно здесь и сосредоточены основные массивы сосновых лесов, в то время как на водоразделах они встречаются небольшими разрозненными участками.

Приведем в качестве примера данные по лесам двух лесхозов, расположенных по р. Пинеге. На территории Выйского лесхоза, находящегося в верховьях р. Пинеги, сосняки занимают 17% площади, а на территории Каргопольского лесхоза, размещающегося в средней части бассейна той же реки, они уже составляют 27,5% от общей площади лесов. В первом районе 32% сосновых лесов приходится на сосняки сфагновые, 26% — на сосняки черничные, 20% — на сосняки брусничные и т. д. Во втором районе соотношения групп типов становятся несколько иными и прежде всего значительно возрастает (до 21%) участие лишайниково-зеленомошных сосняков.

Долина р. Вычегды служит границей, за которой начинается область Северных Увалов — обширная водораздельная территория, представляющая собой плоскую, сильно заболоченную равнину, перекрытую моренными и флювиогляциальными отложениями. Состав лесной растительности меняется соответственно характеру почвообразующих пород и, наряду с «еловыми» районами, здесь есть районы «сосновые». Средний бонитет сосны меняется от III,5 до IV,4, средняя полнота обычно находится на уровне 0,5—0,6. Сосняки-брусничники и черничники по занимаемой ими площади имеют, как правило, некоторое преимущество по сравнению с другими группами типов леса: сфагновыми, долгомошными и лишайниково-зеленомошными.

Двинско-Мезенская возвышенность переходит на востоке в Тиманский кряж с сильно выровненным и сглаженным рельефом; на общем фоне выделяются небольшие крупнохолмистые возвышенности. В почвенном покрове преобладают подзолистые суглинистые почвы, а среди растительности — еловые и елово-пихтовые леса, где в качестве примеси встречаются кедр и лиственница. Сосняки здесь приурочены главным образом к речным террасам

и больших площадей не занимают. Леса Южного Тимана обследованы и описаны В. Н. Андреевым (1935).

Значительные территории находятся под сосновыми лесами за Тиманским кряжем, в бассейне р. Печоры и ее притоков. Сосна занимает древние речные террасы, сложенные песками, а также растет на торфяниках. Подробные описания припечорских сосняков даны Ф. В. Самбуком (1932). В последующие годы большие работы по изучению лесов этих территорий проводили сотрудники Коми филиала АН СССР. Как уже отмечалось в предыдущей главе, для нас особый интерес представляют работы Ю. П. Юдина (1953) и А. Н. Лащенковой (1955а, б). Юдин опубликовал общую сводку групп типов леса, встречающихся на территории Коми АССР, а Лащенкова, обобщив обширный фактический материал, составила обстоятельное описание сосновых лесов. К сожалению, большая часть ее работы до сих пор остается неопубликованной. Одна из первых классификаций лесов этого района, в том числе и сосновых, была предложена И. Гуторовичем (1912).

Согласно А. А. Корчагину и М. И. Нейштадту (1966), сосняки в подзоне средней тайги занимают 25—27% лесопокрытой площади. По сравнению с северной тайгой здесь несколько иным становится типологический спектр сосновых лесов. Но в целом по-прежнему преобладают сосняки-брусничники, черничники и сфагновые; им заметно уступают по площади сосняки лишайниковые и долгомошные, но и они встречаются практически почти повсеместно. Средняя продуктивность среднетаежных сосняков повышается до IV класса бонитета (сказываются различия в климатических условиях подзон).

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЮЖНОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ

На территории СССР подзона южной тайги входит в район Карельского перешейка. Ее северная граница огибает с юга Ладожское озеро, проходит по южному краю оз. Белое и далее — по Кубенскому озеру и р. Сухоне. В районе г. Тотьмы она огибает с севера начало Северных Увалов, затем, уклоняясь к югу, пересекает их и подходит к Уралу между Березниками и Пермью. Несмотря на большую протяженность, широтное положение границы меняется относительно мало, оставаясь в пределах 61—59° с. ш.

Южная граница подзоны более извилиста, а положение ее, по крайней мере на территории Ленинградской, Псковской и Новгородской областей, до сих пор остается довольно спорным. На «Карте растительности СССР» (1955) эта граница несколько южнее Ленинграда поворачивает на запад, а затем, описывая довольно плавную кривую, выходит к оз. Ильмень. Однако ряд авторов проводит ее западнее Чудского и Псковского озер на Псков, а оттуда на оз. Ильмень. Отсюда, почти до Рыбинского водохранилища (его южного края), она идет примерно на уровне 58° с. ш., но, несколько не доходя Рыбинска, вновь уходит к югу — на Углич и Ярославль. Севернее г. Горького южная граница подзоны пересекает р. Волгу и начинает постепенно отклоняться к северу.

В районе Вятского Увала граница становится особенно извилистой: сначала идет к северу, потом — на восток, затем — на юго-запад и, описав полукруг, выходит к р. Кама в районе Ижевска. Еще один резкий изгиб наблюдается при приближении к Уфимскому плато, где она смещается в северном направлении почти на два градуса. Обзор сосновых лесов подзоны, как и в предыдущих главах, мы проведем в направлении с запада на восток.

Территория Карельского перешейка, как уже указывалось, большей своей частью располагается в подзоне средней тайги (Ниценко, 1964 и др.), но его северо-западная часть находится в пределах южнотаежной подзоны. В этом районе лесная растительность представлена сосновыми лесами, что предопределяется характером рельефа — многочисленными каменистыми грядами, со-

четающимися с ложбинами, заполненными древнеаллювиальными отложениями. Для вершин и гребней гряд обычны лишайниковые сосняки, для перекрытых маломощными супесями верхних частей склонов — сосняки брусничные и бруснично-черничные, для нижних частей склонов — сосняки-черничники. Встречаются также сосняки бруснично-орляковые (Ниценко, 1964).

Иной характер растительности имеет низменная полоса вдоль южного побережья Финского залива, представляющая собой террасированную равнину. Нижняя терраса сложена песками и супесями послеледниковой литориновой трансгрессии (Исаченко, Дашкевич, Карнаухова, 1965). Она хорошо дренирована и покрыта преимущественно брусничными и вересковыми сосняками; на дюнных образованиях формируются сухотравные и лишайниковые сосняки (Борисова, 1927). На второй террасе пески и супеси озерно-ледникового происхождения лишь сравнительно маломощным плащом прикрывают суглинки и глины. На верхней террасе породы тяжелого механического состава приобретают главенствующее положение, в то время как пески встречаются лишь на отдельных участках. Дренаж ухудшается, в результате чего широко распространены долгомошные и сфагновые леса.

Резкий уступ (глинт) отделяет приморские террасы от Силурийского (Ордовикского) плато — плоской возвышенности, сложенной известняками и перекрытой тонким слоем суглинков; супеси и пески встречаются очень редко. Близкое залегание известняков обеспечивает высокое плодородие почв — дерново-карбонатных оподзоленных суглинистых. В прошлом здесь преобладали широколиственно-еловые леса, но к настоящему времени они сохранились мало, сменившись мелколиственными древостоями с примесью ели и широколиственных пород. На значительной части плато лесная растительность вообще исчезла, уступив место пахотным угодьям.

К югу от плато мощность четвертичных отложений возрастает до 20—50 м; местность здесь представляет собой волнистую моренную равнину с отдельными группами моренных холмов, с озами, с зандровыми участками (Исаченко, Дашкевич, Карнаухова, 1965). Песчаные всхолмления, протягивающиеся неширокой полосой вдоль р. Луги, заняты сосняками: лишайниковыми, вересковыми, брусничными, реже черничными. На заболоченных частях междуречий значительные площади заняты долгомошными и сфагновыми типами (Гончаров, 1927).

Сильной заболоченностью отличается низменная равнина, располагающаяся в Псковско-Чудской впадине. Преобладающими типами лесной растительности здесь являются сфагновые и долгомошные сосняки (Монюшко, 1927; Карпенко, 1960); к невысоким песчаным повышениям приурочены сосняки-брусничники. На прибрежных дюнах у Чудского озера встречаются сосняки, имеющие в составе травяного покрова сон-траву, тонконог сизый и другие степные виды (Миняев, Шмидт, 1962).

Сохранившаяся растительность дает далеко не полное представление о прошлом растительном покрове этой территории. В 1838 г. Перелыгин опубликовал описание Сорокового бора, расположенного на восточном берегу оз. Чудское. Автор описывает участок леса с соснами до 50 м в высоту и до 1 м в диаметре и отмечает, что это «жалкий остаток прежних дремучих лесов». Судя по тем кратким сведениям, которые сообщает Перелыгин, возможно, что по крайней мере часть этого массива составляли сложные боры. Однако массовое истребление крестьянами дуба и липы привело к резкому сокращению обилия этих пород.

К востоку от Псковско-Чудской впадины расположена Лужская возвышенность с довольно сложным рельефом и не менее сложным распределением почвообразующих пород. Для холмов южной части возвышенности, сложенных преимущественно суглинками, характерны еловые леса, сохранившиеся к настоящему времени лишь в очень небольшой степени. На камовых холмах, сложенных песками и супесями, в неширокой полосе вдоль р. Луги растут сосняки, среди которых особый интерес представляют сухотравные боры, в покрове которых много степных и южноборовых видов. Именно в этом районе проходят границы более или менее сплошного распространения таких видов, как *Astragalus arenarius*, *Helichrysum arenarium*, *Jasione montana*, *Silene chloanthia* и т. д.

По мнению Н. А. Миняева (1962), лужские боры во флористическом отношении наиболее близки к борам северо-западной части Псковской обл. и борам восточной Прибалтики, в то же время резко отличаясь от боров западной и восточной частей Ленинградской обл., а также боров почти всех районов Псковской и Новгородской областей.

Лужские боры изучались Ф. И. Рупрехтом, И. Ф. Шмальгаузен (1873), Р. Э. Регелем, Д. И. Литвиновым (1891, 1914), С. С. Ганешиным (1927а, б), Н. Ф. Гончаровым (1927), Ф. В. Самбуком (1930), А. И. Лесковым (1930), Ю. Д. Цинзерлингом (1932), А. А. Ниценко (1960), Н. А. Миняевым (1962) и другими флористами и геоботаниками. Интерес к исследованию этих лесов не случаен и объясняется богатством и своеобразием видового состава, анализ которого дает ценный материал для восстановления истории развития флоры северо-запада европейской части СССР начиная с послеледникового периода.

В направлении к Ильмень-Волховской низине Лужская возвышенность переходит в равнину, сложенную с поверхности карбонатной мореной; в прошлом это предопределяло широкое распространение ельников с большим участием неморальных элементов. Сейчас их в значительной степени сменили мелколиственные леса.

На территории этого района располагается хорошо известный Лисинский учебно-опытный лесхоз, по праву считающийся колыбелью лесоводственных знаний в России. Здесь работали мно-

гие замечательные русские лесоводы и в их числе Ф. К. Арнольд, М. К. Турский, А. Ф. Рудаский, Д. М. Кравчинский, Г. Ф. Морозов, В. Н. Сукачев, М. Е. Ткаченко. Неоднократно леса Лисинского лесхоза подвергались лесотипологическому исследованию; впервые такого рода работу проделал здесь Д. Н. Кравчинский, выделивший во время лесоустройства 1896—1897 гг. пять типов насаждений. Следующее лесотипологическое исследование Лисинского лесхоза было проведено С. Я. Соколовым (1926а); автор выделил несколько типов сосняков, но признал коренными только сфагновые сосновые леса. Оригинальная типологическая схема типов леса Лисинского лесничества была предложена В. Н. Смагиным (1950). И. И. Шипковым и И. Е. Доктуровским (1963) выделено здесь 35 типов леса и среди них сосняк-кисличник, сосняк-черничник, сосняк кислично-папоротниковый, сосняк травяно-таволжный, сосняк хвощово-сфагновый, сосняк-долгомошник, сосняк сфагновый. Только три последние типа авторы признают за коренные. Остальные же возникли или после пожара, или в результате осушки.

Ильмень-Волховская низина соответствует понижению в рельефе коренных девонских пород (глубина залегания кристаллического фундамента достигает 500—1000 м). Ледниковые и послеледниковые отложения сгладили неровности древнего рельефа, и сейчас поверхность этого района представляет собой плоскую равнину, изредка нарушаемую отдельными грядами (озы, или береговые валы). Грядовые образования тянутся вдоль р. Волхова, а также встречаются и по другим рекам. Они сложены водно-ледниковыми наносами — песками, супесями и легкими суглинками. Территория в целом слабо дренирована. Поэтому здесь много болот и заболоченных лесов, в том числе сосновых. Одним из первых эти леса описал Э. Ф. Дамберг (1915).

К востоку от низины местность снова начинает постепенно повышаться, но, благодаря близкому залеганию водоупорных горизонтов и слабой дренированности, заболоченность остается все еще очень значительной. В местах залегания песчаных толщ при достаточном дренаже (главным образом, в приречных полосах) в составе лесной растительности преобладают сосновые леса — брусничные, вересковые, лишайниковые.

От северной оконечности Валдайской возвышенности в направлении к Онежскому озеру протягивается цепь всхолмлений, оконтуривающих западную окраину Карбонового плато — так называемая Тихвинская гряда. Рельеф пологохолмистый, ледникового происхождения. Крупные холмы чередуются с моренными грядами, озами, камами и котловинами, занятыми озерами или болотами. Распространены преимущественно ельники и производные от них мелколиственные и смешанные леса. В местах залегания карбонатной морены усиливается примесь широколиственных пород. Сосновые леса встречаются по песчаным грядам и по занимаемой площади значительно уступают ельникам.

На востоке Тихвинская гряда постепенно понижается, сменяясь Судско-Чагодской равниной, сложенной флювиогляциальными песками. Морена залегает в нескольких метрах от поверхности. Она служит водоупором и способствует сильному заболачиванию территории. Болота занимают около 25% площади; в основном это — торфяники олиготрофного типа. По их периферии встречаются сосняки долгомошные и сфагновые. Хорошо дренированы только приречные полосы; их занимают брусничные, вересковые и лишайниковые сосняки.

Примыкающая с востока Молого-Судская озерно-ледниковая равнина также в значительной степени заболочена — преобладают сфагновые болота. По данным Т. Г. Абрамовой и Г. И. Козловой (1964), торфяники занимают здесь 35% площади. Дренированные участки заняты сосновыми борами: лишайниково-зеленомошными, брусничными и редкотравными (с тимьяном и овсяницей овечьей). На слабодренированных водоразделах распространены сосняки долгомошные, багульниковые и сфагновые. Ельников мало; обычно они приурочены к участкам с неглубоким залеганием морены. С лесами этого района мы познакомились дважды — в 1956 г. по маршруту Борисо-Судское — Бабаево — Кадуи и в 1968 г., когда был проделан ряд рекогносцировочных поездок в районе Пестово. В числе описанных нами ассоциаций сосновых лесов — чернично-брусничный, зеленомошный, лишайниково-брусничный, черничный, вересково-лишайниковый и лишайниковый сосняки; такие леса встречаются на песчаных буграх и их склонах, в приречных полосах; на заболоченных водоразделах мы часто наблюдали сосняки сфагновой группы (багульниково-сфагновые, пушицево-сфагновые, кассандрово-сфагновые). На территории Дарвинского заповедника П. С. Бельский (1949) выделил 16 типов сосняков.

С запада и с севера (а ранее, до создания Рыбинского водохранилища, и с северо-востока) р. Молога огибает Бежецкую возвышенность, частично входящую и в подзону южной тайги. Рельеф этой территории — грядово-холмистый. Среди почвообразующих пород преобладают покровные суглинки; на суглинистых почвах формируются ельники и производные от них березняки. Сосняки встречаются по понижениям, где отложились пески.

Иной характер имеет растительность долины р. Волги. Сосновые леса занимают здесь главенствующее положение благодаря тому, что основными типами субстрата служат супеси и пески. Рекогносцировочное обследование приволжских лесов было проведено К. Н. Темновым (1940). В последнее время недалеко от Мышкино в течение нескольких лет существовал стационар, на котором комплексное изучение сосновых лесов южной тайги проводили сотрудники Лаборатории лесоведения АН СССР.

По результатам проведенных исследований С. Ф. Курнаевым (1969а, б) были опубликованы описания основных типов сосновых лесов, объединяемых автором в три группы: боровые

сосняки на бедных песчаных подзолистых почвах, суборовые сосняки с елью на более богатых песчаных и супесчаных почвах с прослойками суглинков или подстилаемых суглинками и так называемые субнеморальные сосняки на почвах буроземного типа.

К. А. Кудинов и И. И. Игтисамов (1968) описали типы сосняков, встречающихся на территории, периодически затапливаемой Рыбинским водохранилищем. В. Г. Турковым (1969) прослежено влияние длительного подтопления на сосновые леса этого района.

К северу и к востоку от Рыбинского водохранилища поверхность пологоволнистая, нередко всхолмленная. Коренными породами служат пестроцветные отложения триаса, а также мергеля и глины юры и мела. Их перекрывает красно-бурая морена, в свою очередь, местами перекрытая тяжелыми покровными суглинками. На суглинистых почвах формировались еловые леса, но к настоящему времени их сохранилось мало; место ельников заняли березняки и осинники. На заболоченных водоразделах большие площади занимают верховые торфяники. Здесь же встречаются сфагновые сосняки. Сосновые леса других типов можно найти только в приречных полосах на песчаных и супесчаных отложениях. Описание сосняков, встречающихся на территории Ярославской обл., опубликованы Н. И. Шаханиным (1945).

Для выявления типов лесных ценозов и определения закономерностей их пространственного размещения группой сотрудников Института леса АН СССР (К. А. Гаврилов, Н. П. Поликарпов и Л. П. Рысин) было заложено два лесотипологических профиля с нивелировкой местности. Первый профиль протянулся с севера на юг от р. Ухры до р. Волги, второй был проведен в направлении с востока на запад — от р. Вожи в сторону Рыбинского водохранилища. Общая протяженность профилей составила около 50 км. Был получен интересный материал, к сожалению, оставшийся неопубликованным.

Сосновые леса в этом природном районе приурочены к двум основным типам местообитания; с одной стороны, это сосняки приречных полос, формирующиеся на песчаных субстратах; с другой — сфагновые сосняки, занимающие центральные части водоразделов, в наибольшей степени удаленные от водотоков. У р. Ухры лесной массив начинается сосняком-черничником, но уже спустя несколько десятков метров его сменяют березняки, сформировавшиеся на месте вырубленных ельников-черничников. Ельники разных типов и производные от них мелколиственные леса следуют по профилю на протяжении многих километров, и только на выположенных участках, где дренаж практически отсутствует, мы встречаем сосняки кустарничково- и пушицево-сфагновые, располагающиеся довольно обширным компактным массивом. Далее вновь следуют только ельники и производные березняки и осинники. Сосновых лесов много вдоль восточного побережья Рыбинского водохранилища, где рельеф представляет

собой совокупность многочисленных песчаных грив и разделяющих их вытянутых ложбин. В этих условиях наиболее часто встречаются сосняки-черничники на сильноподзолистых песчаных глееватых почвах, реже — сосняки-брусничники, занимающие верхние части пологих склонов, и сосняки зеленомошно-лишайниковые, располагающиеся на наиболее повышенных участках песчаных грив. Для нижних частей склонов и для понижений обычны сосняки-долгомошники. Режим питания сосновых древостоев в этих типах леса исследован С. П. Кошельковым (1967).

Цепь древнеозерных котловин, по которым прошли долины рек Волги и Костромы, разделяет Даниловскую (на западе) и Галичско-Чухломскую (на востоке) возвышенности. Обе они представляют собой холмисто-моренные образования, перекрытые с поверхности суглинками; изредка встречаются холмы, сложенные песками. Соответственно характеру почвообразующих пород сосновые леса в этом районе больших площадей не занимают, встречаясь главным образом на песчаных холмах.

Восточнее расположена обширная равнина, по которой протекают Унка, Ветлуга, Нея и другие реки. Равнинный рельеф этой территории был сформирован еще в доледниковый период; плащ флювиогляциальных песков в еще большей степени его сnivelировал. В связи с широким распространением почв легкого механического состава большие площади занимают сосновые, сосново-березовые и березовые леса, преимущественно сырые. Там, где пески уступают место суглинкам, коренной лесообразующей породой становится ель (такова, например, западная часть Кинешемского Заволжья). Сосновые леса в этих случаях концентрируются на речных террасах. Описания сосняков зандровых равнин мы встречаем в отчетах Нижегородской геоботанической экспедиции (Алехин, 1929; Аверкиев, 1929; Кац, 1929; Жадовский, 1929; Назаров, 1929; Станков, 1929). Обстоятельные почвенно-геоботанические описания лесов Краснобаковского опытного лесхоза были опубликованы С. Я. Соколовым (1928б, 1931), В. А. Поварницыным (1929), Н. А. Коноваловым и В. А. Поварницыным (1931). Позднее здесь работали А. П. Шиманюк (1941) и Н. П. Поликарпов (1962).

Северные Увалы, охватывающие область зандровых равнин с севера, сформировались в доледниковый период. Роль ледника в формировании рельефа была здесь сравнительно небольшой; гораздо большее значение имели эрозионные процессы, усиливаемые продолжающимся поднятием. Центральные части междуречий представляют собой плосковолнистые плато, плохо дренированные и слабо расчлененные эрозионной сетью. Ближе к долинам рек рельеф становится более пересеченным. Почвообразующими породами служат моренные опесчаненные суглинки и супеси, подстилаемые мореной; они благоприятствуют еловым и елово-пихтовым лесам. Большие площади находятся сейчас под

вторичными мелколиственными лесами. Участки сосняков (лишайниковых и зеленомошных) встречаются на песчаном междуречье Вохмы и Моломы, а также по речным террасам Унжи, Межи и других рек. В заболоченных песчаных низинах сформировались крупные массивы долгомошных и сфагновых сосняков.

Для центральной, наиболее возвышенной части Вятского Увала коренными также являются ельники, в основном кисличные и черничные. По нижним частям склонов и западинам встречаются ельники долгомошные и сфагновые. Сосновые боры занимают песчаные террасы по левобережью р. Вятки, а также заболоченные участки водоразделов.

Расположенные восточнее бассейны Верхней Камы и Верхней Вятки также имеют возвышенный рельеф, расчлененный глубокими речными долинами. Эрозионные процессы привели к образованию нескольких останцовых грядовых плато. Местами сохранились моренные холмы, но в целом ледниковые отложения сильно размыты. В низменных участках и в речных долинах отложились флювиогляциальные пески. В связи с широким распространением суглинков для водораздельных пространств наиболее типичны высокопродуктивные еловые леса, нередко с примесью липы, и производные от них березняки (реже осинники). Сосновые леса встречаются главным образом на севере района.

Г. А. Бологов (1940) провел лесотипологическое обследование ряда районов Кировской и Пермской областей, а также Марийской и Удмуртской АССР. Составленный им классификационный список сосновых лесов содержит 13 типов сосняков.

В целом для сосновых лесов южнотаежной подзоны характерно значительно большее типологическое разнообразие; это хорошо видно из приведенных выше списков ассоциаций сосняков, составленных разными авторами для отдельных районов. По-прежнему значительные площади принадлежат соснякам черничным и сфагновым, часто встречаются сосняки лишайниковые, брусничные, долгомошные. Характерна усиливающаяся тенденция к обогащению видового состава, в частности появление на достаточно плодородных почвах представителей неморального флористического комплекса, в связи с чем С. Ф. Курнаев (1969б) посчитал возможным говорить о существовании субнеморальных елово-сосновых лесов, формирующихся на песчано-супесчаных почвах буроземного типа. Еще одной характерной особенностью служит появление степных видов в сухих борах, особенно заметное на западе подзоны. Средняя продуктивность южнотаежных сосновых лесов еще более повышается, приближаясь к III классу бонитета.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНОЙ ПОДЗОНЫ

О северной границе этой подзоны мы говорили в предыдущей главе. Что же касается ее южной границы, то она, согласно «Карте растительности СССР» (1955), проходит от Вислинского залива через Великопольскую низменность, пересекает государственную границу в районе р. Нарев, почти в широтном направлении идет по территории Белоруссии, пересекает р. Днепр несколько севернее впадения в него р. Березины, приподнимается к северу при пересечении р. Десны и выходит на р. Оку. Далее к востоку она проходит сначала по Оке, потом по Волге, затем по Каме и, наконец, по Белой. За Урал подзона широколиственно-хвойных лесов не переходит, что связано в первую очередь с общеклиматическими условиями. На карте хорошо видно, как меняется протяженность этой подзоны по долготе: если на западе расстояние между ее северной и южной границами измеряется несколькими сотнями километров, то в восточной половине она становится значительно уже и в районе впадения Оки в Волгу ширина ее не превышает 100 км. Это также обусловлено усиливающейся континентальностью климата.

Характеристику сосняков этой подзоны мы начнем с прибалтийских республик, целиком расположенных в ее пределах. На территории Эстонии, где лесами в общей сложности занято около 30% земель, сосна является наиболее распространенной породой — ей принадлежит 46% лесопокрытой площади (Маргус, Сепп, Валк и др., 1966). Отчасти это объясняется тем, что сосняки приурочены к менее плодородным почвам, чем ельники и широколиственно-еловые леса, и поэтому осваивались под сельскохозяйственные угодья менее интенсивно или вообще не осваивались.

По своим природным условиям территория Эстонии отчетливо делится на две части: западную и восточную (Лаасимер, 1958, 1960; Брик, 1958, 1959; Вареп, 1961). Граница между ними проходит примерно через центр республики и определяется линией максимального распространения ледниковых озер и Балтийского моря. Западная (низинная) часть долгое время после ухода ледника оставалась затопленной. Рельеф здесь преимущественно равнинный, слабо расчлененный; для территории в целом характер-

на значительная заболоченность, доминируют дерново-карбонатные, дерново-глеевые и болотные почвы. Характерным типом ландшафта северо-запада Эстонии являются альвары — выходящие на поверхность известняковые плитняки, или обнаженные, или покрытые в результате выветривания щебнем и галькой, с маломощным почвенным слоем. Эта специфика почвенно-грунтовых условий, к которой добавляется влияние пастбы и вырубок (Лаасимер, 1964), приводит к формированию своеобразной, «альварной» растительности, в том числе и «альварных» лесов, среди которых видное место занимают сосняки. Так, например, описывая альварные леса о-ва Сааремаа, Э. Каар (1964) указывает, что это преимущественно сосняки и, следуя классификации А. Кару, подразделяет их на лишайниково-альварные, толокнянково-альварные, бруснично-альварные, лещинно-альварные и сеслериево-альварные. Близкую классификацию альварных лесов дает К. Везерметс (1959), различающий четыре типа альваров: лишайниковый (Va бонитет), толокнянковый (V бонитет), брусничный (IV бонитет) и кислично-лещинный (III бонитет). Сосновым лесам на острове принадлежит $\frac{3}{4}$ лесопокрытой площади; наряду с альварными типами здесь встречаются сосняки лишайниковые — на песчаных дюнах и сосняки сфагновые. Эти же типы мы встречаем и на материковой части западной Эстонии.

Расположенное на северо-западе Северо-Эстонское плато представляет собой равнину, сложенную известняковым плитняком, залегающим сравнительно неглубоко и нередко выходящим непосредственно на поверхность. К морю равнина обрывается скалистым уступом (глинтом), местами приближающимся к берегу, местами удаляющимся от него и оставляющим при этом более широкую прибрежную полосу с многочисленными дюнами, занятыми сухими сосняками. Для равнины характерны ландшафты и растительность альварного типа. Сосняки имеют здесь в среднем довольно низкую производительность, близкую или равную IV классу бонитета. На класс выше производительность ельников и осинников, которые встречаются в более благоприятных лесорастительных условиях, и в частности на лучше развитых почвах.

Запад Эстонии (Западно-Эстонскую и Пярнскую низменности) Л. Р. Лаасимер (1958) характеризует как район лугов и лесолугов. Ранее здесь преобладали елово-широколиственные и широколиственные леса, но теперь они сохранились мало, в связи с чем удельный вес сосновых лесов заметно повысился.

В восточной части Эстонии сосняков особенно много на севере и на юго-востоке. В первом случае преобладают сфагновые типы, но на озах встречаются сосняки-брусничники, а на дюнах по северному побережью Чудского озера — сосняки лишайниковые. На юго-востоке территории республики, где рельеф повышен и представляет собой совокупность моренных холмов, сложенных в основном песками, доминируют брусничные и лишайниковые сос-

няки (Лаасимер, 1958). Южнее этот район сливается с районом сухих сосняков Среднегауйской впадины (Табака, 1964). Юго-восточная Эстония является одним из наиболее окультуренных районов республики, леса здесь занимают 35% площади, причем примерно 20% приходится на сосняки. Помимо двух типов, названных выше, здесь встречаются формирующиеся под действием пожаров лишайниково-вересковые и бруснично-вересковые боры. На заболоченных территориях располагаются багульниково-сфагновые сосняки. Есть также черничные и чернично-вересковые сосняки. Лаасимер в путеводителе VIII экскурсии-конференции прибалтийских ботаников (1965 г.) высказывает предположение, что сосновые леса юго-восточной Эстонии сформировались на месте дубовых и дубово-сосновых лесов, которые прежде были в этом районе широко распространены.

На территории Латвийской ССР лесистость несколько выше, чем в Эстонии, и составляет 36%, в то время как в доагрикультурный период леса были здесь распространены почти повсеместно (за исключением болот). Вместе с тем в результате длительного применения подсечной системы земледелия существенно изменился и характер лесов: их облик, породный состав и пр. Девственных лесов почти не осталось. Как указывает П. Э. Сарма (1959), за период с 1900 г. по 1955 г. площадь под елью сократилась с 34,3 до 16,5%, в то время как под сосной она выросла с 45,5 до 58%. С одной стороны, это связано с усиленной вырубкой ели, с другой — интенсивным разведением сосны. Сосновые молодняки занимают 49% площади, средневозрастные древостои — 26%, приспевающие — 12% и спелые — 13% (Сакс, 1966).

Одна из первых классификаций лесов на территории Латвии принадлежит И. Гуторовичу, проведшему с применением выделенных им типов инвентаризацию лесов Аагофского лесничества (Звиедрис, 1955). Несколькими годами позднее описание типов насаждений того же лесничества дал Х. Мельдер (1909). Предложенная им классификация включала всего лишь четыре типа сосновых лесов: вересковый бор, бор с еловым ярусом, сосна с березой по болоту и сосна по болоту. В настоящее время согласно одной из последних схем (Звиедрис, 1955) на территории Латвии выделяются следующие типы сосняков: лишайниково-вересковый, вересково-осоковый, брусничник, молиниевый, зеленомошный, молиниевый-черничный, сфагновый, багульниковый, осоково-тростниковый (Звиедрис, 1955); эта классификация принята и в лесоустройстве (Буш, 1955).

В северо-западной Латвии сосновые леса сосредоточены главным образом в пределах Среднегауйской впадины. На повышенных участках рельефа располагаются лишайниковые и вересковые боры (последние нередко формируются из лишайниковых сосняков под влиянием пожаров), на дюнных образованиях встречаются своеобразные травяно-лишайниковые сосняки со щучкой и орляком в покрове. Почти повсеместно распространены бруснич-

ные сосняки, сменяющие лишайниковые и вересковые боры на склонах песчаных холмов. На ровных и слабоволнистых участках растут сосняки-зеленомошники, в понижениях, в условиях переувлажнения, — молиниевое-черничный, багульниковый, сфагновый и тростниково-осоковый сосняки (Галениец, Табака, 1964).

На примыкающем к эстонской возвышенности Саккала северо-западном Видземском поднятии сосняки распространены относительно мало, встречаясь главным образом в его северо-восточном углу (Клане, 1964). На возвышенных, хорошо дренированных участках располагаются вересково-лишайниковые, брусничные и черничные сообщества, для заболоченных понижений характерны багульниковые, осоково-тростниковые, молиниевые и сфагновые сосновые леса. Средний бонитет сосны в этом районе — III, 1; на класс выше бонитет ели и осины; промежуточное положение занимают береза и ольха.

Районом преимущественного распространения еловых и производных от них лесов является и Центральная Видземская возвышенность (Галениец, 1959), представляющая собой скопление холмов, сложенных ледниковыми песками, суглинками и глинами. Леса, главным образом еловые, лучше сохранились на верхних частях холмов и на крутых склонах (Биркмане, 1955).

Расположенную юго-западнее Видземско-Земгальскую моренную равнину М. П. Галениец (1959) характеризует как район елово-широколиственных и мелколиственных лесов. Сосняки занимают здесь сейчас около $\frac{1}{3}$ лесопокрытой площади, имея средний бонитет III, 1—III, 2 класса (бонитет ели I, 9).

Следующая к востоку Восточно-Латвийская низменность представляет собой слабо приподнятую, в целом заболоченную равнину с небольшим числом моренных гряд. Сосняки (молиниевые и лишайниково-вересковые) встречаются по р. Даугаве, а также в северо-западной части района, на границе с Центральной Видземской возвышенностью (Биркманс, 1955). Сосна доминирует и на заболоченных территориях вокруг оз. Лубона.

Располагающаяся в юго-восточном углу республики Восточно-Латвийская возвышенность отличается преобладанием холмистого рельефа и среднеподзолистых почв, сформировавшихся на моренных суглинках и глинах. Леса сохранились мало и встречаются преимущественно небольшими массивами, главным образом по берегам р. Даугавы, а также на востоке района. К. Я. Биркманс (1964а) выделяет здесь вересковые, брусничные, зеленомошные, молиниевые, молиниевое-черничные и осоково-тростниковые сосняки, отмечая при этом их значительное сходство как с сосновыми лесами других областей Латвии, так и с сосняками соседних территорий (в частности, Белоруссии). По исследованиям этого автора (1964б), в восточной части Латвии за последнее столетие площади под сосновыми лесами, равно как и их облик, изменились сравнительно мало: это относится в первую очередь к соснякам сухих и заболоченных местообитаний. С од-

ной стороны, эти территории малопригодны в сельскохозяйственном отношении, а с другой — сосна, не имея в этих условиях серьезных конкурентов, хорошо возобновляется.

Значительную часть западной Латвии занимает Курземская возвышенность. По Галениеце (1959), это район еловых и елово-широколиственных лесов. Широколиственные леса покрывали ранее Земгальскую равнину. Однако встречаются здесь и сосняки. Леса с господством сосны преобладают на Приморской низменности, протягивающейся более или менее широкой полосой вдоль всего побережья Латвии и переходящей на территории Эстонии в Пярнскую низменность. Наряду с Восточно-Латвийской низменностью Приморская низменность является одним из тех районов, где леса еще занимают свои первичные местообитания, тогда как в других районах они чаще располагаются на бывших залежах (Сарма, 1961). Сосняки занимают от 60 до 90 % лесопокрываемой площади, причем преобладают лишайниково-вересковые и брусничные сообщества.

Согласно исследованиям Ж. Ю. Суны (1957), в зеленой зоне г. Риги, целиком находящейся в пределах Приморской низменности, сосняки занимают 76 % лесопокрываемой площади, тогда как на долю ели приходится только 4 % (16 % находится под березняками и 4 % под черной ольхой). Больше половины площади сосняков относится к лишайниково-вересковому типу, около трети — к брусничному типу. Далее следует сосняк багульниковый, сосняк сфагновый и сосняк осоково-тростниковый; изредка в приречной полосе встречаются небольшие участки сосняка-зеленомошника. Преобладают насаждения III и IV классов бонитета (77 %), в возрастном отношении доминируют молодняки и средневозрастные древостой.

На территории Литовской ССР лесов сохранилось еще меньше; лесистость здесь составляет всего лишь 16 % (Белюкас, 1954). Сосновые леса сравнительно небольшими массивами встречаются по всей республике. В общей сложности им принадлежит почти половина лесопокрываемой площади; далее идут ельники (20 %) и березняки (17 %). Средний возраст сосняков около 40 лет (Кайрюкшис, 1966).

По данным лесоустройства, наибольшие площади занимают сосняки-брусничники и черничники. Первые характерны для бугристых, хорошо дренированных участков с сухими песчаными почвами, вторые — для выровненных мест с неглубоким залеганием грунтовых вод; почвы подзолистые, песчаные и супесчаные. Промежуточное положение между этими двумя ассоциациями занимает сосняк бруснично-черничный. По вершинам песчаных холмов и дюп и их склонам распространены сосняки лишайниковые и вересковые. Сосняки территорий с избыточным увлажнением представлены главным образом сфагновыми типами; они занимают ровные заболоченные площади или впадины между холмами. Там, где увлажнение отчасти носит проточный характер,

формируются сосняки осоково-сфагновые, однако следует отметить, что больших площадей они не занимают. Для участков, также переувлажненных, но заболоченных в меньшей степени, характерны сосняки багульниковые и долгомошные. К числу высокобонитетных типов (I и II классы) относятся сосняк-кисличник майниковый, сосняк-лещинник и сосняк с дубом, но встречаются они довольно редко и средний бонитет сосновых лесов Литвы невысок (III класс).

М. Янкаускас выделил в сосняках 14 типов: беломошник (15,5% площади всех сосняков), брусничник (29,6), вересковый (14,4), черничный (24,4), багульниковый (3,3), сфагновый (6,5), долгомошный (0,8), осоково-сфагновый (1,3) и т. д.

Близкую Литве лесистость имеет территория Калининградской обл., по данным В. Л. Леонтьева (1956), она составляет около 13%, в то время как в доагрикультурный период леса и здесь имели почти сплошное распространение. Теперь от них остались лишь отдельные, сравнительно небольшие массивы. Одновременно значительно изменился и первоначальный облик лесной растительности.

Леонтьев (1956) большую часть территории Калининградской обл. относит к району распространения среднеевропейских темнохвойно (елово)-широколиственных лесов; сосняки связаны обычно с аллювиальными отложениями. Неширокая полоса на границе с территорией Литовской ССР выделена в качестве района юго-восточной европейской темнохвойной тайги. Этот район отличается большей континентальностью, что и отражается на характере лесной растительности: участие широколиственных пород здесь заметно уменьшается и усиливается значение ели и сосны. Помимо этого, сосна обильно растет на песчаных косах, отделяющих от Балтийского моря Курский и Вислинский заливы ¹. В числе основных типов сосновых лесов Леонтьев называет сосняки лишайниковые, вересковые, черничники сухие и черничники на торфянике, орляковые, плауновые, багульниковые, сфагновые, а также с широколиственными породами: с дубом и липой. Большая часть сосновых лесов, по мнению этого автора, является производной от ельников. Значительные площади на территории области находятся под сосновыми культурами.

Белорусскими геоботаниками и лесотипологами неоднократно описаны сосновые леса, встречающиеся на территории БССР. Северный угол территории республики является частью бассейна р. Западной Двины. Рельеф равнинный, но с моренными холмами и грядами. Сосновые леса здесь больших площадей не занимают, но отличаются значительным типологическим разнообразием (Юркевич, Гельтман, 1965). На вершинах камов располагаются сосняки лишайниковые, на склонах их сменяют сосняки брусничные,

¹ Подробное геоботаническое районирование территории Калининградской обл. дано Е. П. Матвеевой (1956).

вересковые и мшистые; ровные пониженные участки заняты сосняками-черничниками, а западины — сосняками долгомошными, багульниковыми и сфагновыми.

Расположенная к югу центральная часть Белорусской гряды — Минская возвышенность вместе с примыкающими к ней Ошмянскими и Свенцянскими грядами имеет хорошо расчлененный холмистый рельеф. Почвообразующими породами служат главным образом суглинки и глины, но широко распространены и супесчаные почвы, часто подстилаемые суглинками. Ранее здесь большие площади занимали еловые и широколиственно-еловые леса, но к настоящему времени они сохранились лишь небольшими участками. В сосняках обычна примесь ели. Б. Д. Жилкин (1957) дал описание сосняков Негорельского учебно-опытного лесхоза, расположенного в северной части Центральноберзинской низменности — к югу от Минской возвышенности. Преобладают сосняки бруснично-зеленомошные, черничные и вересковые. Очень небольшие площади заняты сосняками сфагновыми, дубняковыми, орляковыми, долгомошными, приручевыми и лишайниковыми.

Окруженная грядами Нарочно-Вилейская низина представляет собой низменную равнину, сложенную флювиогляциальными и древнеаллювиальными наносами. Сосновые леса занимают в этом районе 70% всей лесопокрытой площади. Широко распространены вересковые боры (Юркевич, Гельтман, 1965). Встречаются участки брусничных сосняков, а также лишайниковые (по дюнам) и зеленомошные боры. В понижениях появляются сосняки-черничники и сфагновые. Последние особенно распространены в Верхне-Березинской низине.

В лесах Неманской низины преобладают вересковые и зеленомошные сосняки, тогда как сфагновые сосняки занимают всего лишь 5% общей площади сосновых лесов этой территории. 6—8% приходится на долю сосняков брусничных и черничных.

Южнее Неманской низины находится западная часть Белорусской гряды, составленная цепью невысоких возвышенностей: Новогрудской, Слонимской, Волковысской, Гродненской. Из них наибольшими высотами обладает Новогрудская возвышенность. Рельеф крупнохолмистый, почвообразующими породами обычно служат суглинки, что и определяет преимущественное произрастание еловых, дубовых и широколиственно-еловых лесов; характерно также появление сосняков с елью и дубом. Лишь изредка встречаются вересковые и лишайниковые боры.

Возвышенности Белорусской гряды постепенно переходят в равнину, которая, в свою очередь, является переходом к заболоченному Припятскому Полесью. На территории заповедника «Беловежская Пуща» сохранились леса, позволяющие представить первоначальный характер лесной растительности этой территории. Преобладают сосняки, преимущественно зеленомошные и черничные. Есть участки сложных сосново-дубовых лесов. Бело-

вежская Пуща известна не только как интереснейший памятник природы. Она замечательна еще и тем, что принадлежит к числу лесных массивов, для которых были разработаны первые лесотипологические классификации. В Беловежской Пуще эту работу впервые выполнил в 1886 г. Н. К. Генко (1902). Им было установлено восемь типов леса. А. А. Крюденер (1909), побывавший в Пуще несколькими годами позднее, выделил 19 типов. И. Пачосским установлено 52 типа, в том числе 11 сосновых. Еще более подробную классификацию сосновых лесов дает И. Д. Юркевич (1951); она содержит 38 типов.

На востоке Балтийская гряда оканчивается Оршанской возвышенностью и примыкающим к ней Оршанско-Могилевским плато. Рельеф холмистый. В пределах возвышенности и северной части плато основными почвообразующими породами являются лёссовидные суглинки; пески и супеси встречаются редко. Ранее расположенные здесь широколиственно-еловые леса заменились к настоящему времени на значительной площади производными мелколиственными лесами. Сосняки в пределах плато больших площадей не занимают (Юркевич, Гельтман, 1965).

Удельный вес сосновых лесов вновь значительно увеличивается в Березинско-Друтском междуречье и в бассейне р. Сожа (около 65% от всей лесопокрытой площади). Это связано с тем, что рельеф этих территорий представляет собой низину, перекрытую толщами флювиогляциальных песков и супесей. Преобладают чистые вересковые боры, много черничников и долгомошников, а также сосняков сфагновых. Классификационная схема сосновых лесов для междуречья Сожа и Днепра предложена А. А. Гозиным (1966).

Относительно хорошо изучены сосновые леса Брянского лесного массива. Одним из первых их описал В. Н. Сукачев (1908), выделивший здесь 10 сосновых «формаций». Менее разработанную схему дал М. В. Агафонов (1908); в ней пять типов сосновых лесов: бор подпоймы, бор бугров, бор плато, сосна с еловым ярусом и сосново-еловый лес. Позднее классификацию сложных сосняков этого же массива предложил Н. А. Коновалов (1936), подчеркнув при этом их вторичное происхождение от ельников. Б. Д. Жилкин (1936) разработал схему типов леса Брянского опытного лесничества. Краткую характеристику сосняков, встречающихся на территории Брянской обл., опубликовал Б. В. Гроздов (1940, 1950); им было выделено и описано 26 типов сосновых сообществ: от лишайниково-зеленомошных до сложных включительно.

С. А. Ковригин (1940) исследовал связь некоторых типов сосняков с почвенными условиями. М. И. Сахаров (1940) дал их фитоклиматическую характеристику, М. И. Крылова (1960) описала напочвенный покров.

Возвратимся к северной границе подзоны. Территория, расположенная к югу от Лужской возвышенности, также имеет равнин-

ный рельеф и перекрыта с поверхности озерно-ледниковыми и флювиогляциальными песками; морена залегает на некоторой глубине и лишь местами становится почвообразующей породой. В таких случаях формируются ельники, но в целом на равнине преобладают сфагновые и долгомошно-сфагновые сосняки. Очень много болот разных размеров и различного типа — от верховых до низинных. По данным А. И. Северовой (1969), на территории Старорусского района сосновые леса занимают 22% лесопокрываемой площади. Наиболее распространены сосняки черничные, долгомошные, багульниковые, сфагновые и осоково-сфагновые.

Далее к югу местность снова повышается, а рельеф становится более пересеченным — начинается Судомская возвышенность, образованная четвертичными отложениями; мощность их в центре возвышенности достигает 200 м. Пологоволнистые водоразделы чередуются с заболоченными понижениями. Небольшими группами или одиночно встречаются моренные и камовые холмы. Сосновых лесов здесь немного. В целом для этого района более характерны еловые леса с участием широколиственных пород в древостое и неморальных видов в подлеске и в травяном покрове. Сейчас их почти повсеместно заменили осиново-березовые и сероольховые леса.

Еще одна возвышенность — Бежаницкая — также образовалась в результате накопления ледниковых наносов, здесь их обычная мощность 10—40 м. Многочисленные конечно-моренные холмы и гряды сложены песками, супесями и суглинками, чаще карбонатными. Прежде преобладали сложные ельники; сосновых лесов мало.

Бежаницкая возвышенность служит водоразделом рек Великой и Ловати в верхних частях их бассейнов. Равнина, по которой протекает р. Великая, сложена карбонатной мореной, перекрытой маломощными песками и супесями озерно-ледникового происхождения; много озовых гряд. В составе растительности преобладают сосняки с елью брусничные, черничные и долгомошные; на суглинках — ельники. Много болот как верховых, так и низинных.

Севернее г. Опочка ведущее значение среди почвообразующих пород приобретают карбонатные суглинки и глины. Рельеф по-прежнему остается равнинным, но на общем фоне много озовых гряд; встречаются также моренные холмы и камы. Почвы этого района отличаются высоким плодородием; в доагрикультурный период здесь были широко распространены широколиственно-еловые леса, но сейчас эти земли почти сплошь распаханы. Сосновые леса больших площадей никогда не занимали, но будучи приурочены к более бедным (песчаным и супесчаным бескарбонатным) почвам, сохранились лучше.

Территория, по которой протекает р. Ловать со своими притоками, также очень неоднородна. В верховьях р. Ловати — это типично задровая равнина, перекрытая с поверхности мощной

толщей флювиогляциальных песков, с многочисленными озерами, с преобладанием брусничных и вересковых сосняков. Та часть равнины, которая начинается к северу от г. Великие Луки, сложена мощной толщей озерно-ледниковых суглинков и глин и, следовательно, в прошлом была районом преимущественного распространения еловых лесов. В расположенной севернее Холмской котловине, ранее бывшей наиболее глубокой частью обширного приледникового водоема, отложились ленточные глины. Здесь много озер и болот, в основном верховых; по окраинам болот — сфагновые и долгомошные сосняки.

Поверхность той части Ловатской низменности, которая расположена между Холмской и Ильменской впадинами, также сильно заболочена, с одной стороны, в связи со слабой эрозионной расчлененностью района, а с другой — в связи с преобладанием средних и тяжелых суглинков. Супесчаные наносы появляются только вблизи речных долин; здесь же встречаются участки сосновых лесов.

При приближении к оз. Ильмень дренированность повышается. Ранее существовавший здесь озерно-ледниковый водоем отложил песчаные и супесчаные осадки. На этих же водно-ледниковых песках и супесях сформировались сосновые леса; ельники отступают по занимаемой площади на второй план.

Иные природные условия отличают Валдайскую возвышенность — плато, сложенное палеозойскими породами. В период оледенения на нем были отложены конечные морены, а приледниковые водоемы оставили зандровые равнины. На моренных суглинках сформировались дерново-сильноподзолистые почвы, на песках и супесях — дерново-средне- и слабоподзолистые почвы. Неоднородность почвенно-грунтовых, геологических и топографических условий обусловила значительное разнообразие лесной растительности, дополнительно увеличенное многовековой деятельностью населения.

В центральной части Валдайской возвышенности ранее преобладали широколиственно-еловые леса; теперь их заменили леса елово-мелколиственные. Значительную площадь занимают сосняки, встречающиеся по берегам озер и рек.

По левобережью р. Волги, где рельеф более пересечен и преобладают супесчаные почвы, подстилаемые мореной, наряду с вторичными мелколиственными лесами и немногими сохранившимися участками ельников, встречаются широколиственно-сосновые леса. На более низменном правобережье сосняки занимают большую площадь. К песчаным наносам приурочены лишайниковые и брусничные сообщества, к верховым болотам — сосняки сфагновые.

Сосновых лесов много на западном склоне Валдайской возвышенности. Фундамент склона образуют известняки и доломиты карбона. Поверх их залегает морена, в свою очередь, зачастую перекрытая безвалунными среднезернистыми песками.

К востоку от Валдайской возвышенности располагается холмистая моренная равнина. Преобладающей почвообразующей породой служит моренный суглинок, и, очевидно, что ранее здесь были распространены ельники разных типов. К настоящему времени они почти полностью заместились мелколиственными и елово-мелколиственными лесами. Сосна примешивается к ели и только на террасах и зандровых участках становится основной лесообразующей породой. Удельный вес сосновых лесов заметно возрастает по правому берегу р. Волги — от Калязина до Рыбинского водохранилища.

Эта территория представляет собой еще один равнинно-зандровый район, перекрытый флювиогляциальными и древнеаллювиальными отложениями — песками и супесями. Классификационную схему сосновых лесов, встречающихся на территории Калининской обл., предложил М. Л. Невский (1960). Она включает 5 групп и 17 типов сосняков.

В настоящее время около 50% этих лесов составляют молодняки I и II классов возраста, тогда как на спелые и перестойные древостои приходится всего лишь 15% общей площади сосновых лесов (Жуков, Шиманюк, 1966).

Существование Смоленско-Московской возвышенности обусловлено, с одной стороны, приподнятостью коренного фундамента, а с другой — обширными моренными холмами и грядами, оставшимися после московского оледенения. В доагрикультурный период холмистые равнины, перекрытые с поверхности суглинками, были областью преимущественного распространения еловых лесов, в то время как сосновые леса были приурочены в основном к речным террасам. Примером этому может служить верхний отрезок долины р. Москвы, разделяющий Клинско-Дмитровскую гряду и Теплостанскую возвышенность. На песках и супесях, перекрывающих древние речные террасы, сформировались крупные массивы сосновых лесов преимущественно из группы сложных. Подмосковным соснякам посвящено немалое число работ. Б. И. Иваненко (1923, 1928, 1929) принадлежат интересные описания лесов Погоно-Лосинского острова, Алексеевской рощи и Измайловского парка — остатков прежних лесных массивов, окружавших Москву. Н. А. Коновалов (1929а) выделил и охарактеризовал ряд типов сосняков в лесах подмосковных опытных лесничеств. Сосняки долины р. Москвы (в ее верхнем течении) описаны В. В. Алехиным (1947), С. А. Никитиным (1961) и нами (1964а, 1968а, 1969). На территории Серебряноборского опытного лесничества эти сосновые леса являются объектом комплексных стационарных исследований, выполняемых сотрудниками Лаборатории лесоведения АН СССР (Никитин, Гребенников, 1961; Рысин, 1964б, 1967; Рысин, Шмальгаузен, 1964, и др.).

Полосой протягиваются сосновые леса по левому берегу р. Протвы в ее среднем и нижнем течении, составляя как бы одно целое с приокской полосой сосняков. Эти леса хорошо знакомы

московским геоботаникам, но до сих пор достаточно подробно описаны не были.

Районом обширного распространения сосновых лесов является расположенный к югу от Смоленской возвышенности бассейн р. Угры, представляющий собой типичную аллювиально-зандровую равнину, сложенную водно-ледниковыми песками и подстилающей их мореной. Преобладают сосняки зеленомошной группы: зеленомошные, лишайниково-зеленомошные, бруснично-зеленомошные, чернично-зеленомошные. Маршрутное обследование этих сосняков было проведено нами в 1968 г.

Холмисто-моренная равнина, которую р. Угра огибает с севера, прежде была покрыта смешанными широколиственно-еловыми лесами, к настоящему времени почти не сохранившимися, их заменили березняки и осинники; к тому же значительная часть территории оказалась распаханной. Площади сосновых лесов здесь крайне незначительны, но они заметно возрастают в бассейне р. Жиздры, особенно по ее правому берегу. Преобладают вересково-лишайниковые боры, но для склонов речных долин характерны сложные сосняки с липой и дубом. Краткое описание некоторых сосновых ассоциаций опубликовано И. Л. Зеленецкой (1964). Краткую характеристику приокских боров дали А. П. Шиманюк (1933) и М. В. Шихова (1938, 1959).

Долина р. Оки на значительном протяжении принимается за южную границу подзоны широколиственно-хвойных лесов; одновременно вместе с нижней половиной долины впадающей в нее р. Москвы она служит южной границей Мещерской провинции — обширной равнины, сложенной флювиогляциальными отложениями. Ее пересекают довольно широкие древние ложбины, перекрытые речными песками, отличающимися от флювиогляциальных песков своей сортированностью. Мещерская провинция — область широкого распространения сосновых лесов. Только там, где к поверхности достаточно близко подходят моренные суглинки, место сосняков занимают ельники и производные от них мелколиственные древостой.

К востоку от г. Москвы располагается так называемая Подмосковная Мещера с лесистостью 40—45%. К настоящему времени лучше сохранились сосновые леса. Обследование этой территории, проведенное нами в 1967—1963 гг., показало, что здесь преобладают сосняки орляковые: чернично-орляковый и бруснично-орляковый. Песчаные всхолмления заняты лишайниково-зеленомошными, зеленомошными и чернично-зеленомошными сосняками.

В замкнутых понижениях встречаются небольшие по площади участки сфагновых сосняков. Обстоятельные гидрологические исследования в сосняках лесного массива, известного под названием «Прокудин бор», выполнены А. А. Молчановым (1952, 1953).

Подробная классификация сосновых лесов Подмосковной Мещеры предложена Т. В. Былеевой (1966); она содержит 34 группы

ассоциаций. Обращает на себя внимание, что в подавляющем большинстве случаев ни в составе древостоев, ни в подлеске нет широколиственных пород; участки сложных боров невелики по размерам и встречаются очень редко. Слабо представлен неморальный флористический комплекс и в растительности нижних ярусов.

Иная картина наблюдается в сосновых лесах, растущих в пределах Егорьевского моренного острова, расположенного в юго-восточном углу Подмосковной Мещеры. Почвы, формирующиеся здесь на двучленных породах с относительно близким залеганием морены или покровных суглинков, отличаются значительным плодородием. Сложных боров практически нет и здесь, но широколиственные породы встречаются повсюду, хотя и не образуют четко выраженного яруса. Сосняки отличаются прекрасным ростом, но сильно расстроены рубками военного периода и первых послевоенных лет; участки хорошей сохранности встречаются редко.

Следующий к востоку район Озерной Мещеры отличается значительной заболоченностью. Слабо выраженные повышения, покрытые лишайниково-зеленомошными и зеленомошными сосняками, чередуются с участками болот и заболоченных лесов, преимущественно сфагновой группы. Территория Озерной Мещеры была покрыта нами сетью маршрутов, а полученные при этом результаты уже частично опубликованы (Рысин, Коваленко, 1968). Вообще же литературные данные по лесам этого района очень скудны.

Столь же слабо изучены в лесотипологическом отношении и районы, расположенные далее к востоку. Здесь также преобладают флювиогляциальные пески, но зачастую близкое расположение известняковых толщ способствует карстовым образованиям, особенно многочисленным в пределах Окско-Цнинского вала. Своеобразный гидрологический режим (усиленная фильтрация почвенных вод в толщу коренных пород) обуславливает преимущественное распространение сосновых лесов зеленомошной группы. Появление в песчаной толще суглинистых прослоек благоприятствует успешному росту ели; в понижениях, при близком залегании морены, она нередко становится основной лесообразующей породой. Сосновые леса есть в долине р. Клязьмы. В частности, С. А. Стулов (1940), описавший растительность бывшего Клязьминского заповедника (в 10 км ниже г. Коврова), установил на склонах второй террасы следующий экологический ряд: сосняк лишайниковый → сосняк белоусниковый → сосняк долгомошниковый → сосняк сфагновый. На склонах коренного берега им были отмечены сосняк-брусничник и сосняк с дубом.

При пересечении р. Волги ширина подзоны широколиственно-хвойных лесов уменьшается до нескольких десятков километров. В. И. Волкорезов (1966) обследовал сосновые леса в южной части Балахнинской низменности. Они приурочены в основном ко второй и третьей надпойменным террасам р. Волги и представлены разнообразными типами: от лишайникового до багульниково-

сфагнового; автором выделены группы зеленомошно-лишайниковых, остепненных, бруснично-зеленомошных, зеленомошно-черничных, разнотравных, лангсдорфо-вейниковых и багульниково-сфагновых сосняков. Особенно широко распространены сосняки первой группы, занимающие высокие дюнные всхолмления. В близких лесорастительных условиях (вершины и южные склоны высоких дюн) встречаются сосняки остепненные. Бруснично-зеленомошные сосновые леса чаще связаны с неглубокими междюнными понижениями, но могут быть встречены и на невысоких дюнах. Также к междюнным понижениям приурочены зеленомошно-черничные сосняки, обладающие в этом районе наиболее высокой производительностью (бонитет II класса). В более глубоких замкнутых котловинах формируются багульниково-сфагновые сосновые леса, производительность которых обычно не превышает IV класс бонитета.

Территория между реками Волгой и Ветлугой имеет равнинный характер, а основной почвообразующей породой служат пески. Лесистость приближается к 70%, причем значительные площади занимают сосновые леса зеленомошной группы. При близком залегании суглинков к сосне примешиваются ель, береза, осина, а также липа и дуб. По наблюдениям А. А. Уранова (1929), проведенного обследование растительности левобережья Волги, наиболее распространены брусничные сосняки. Реже встречаются лишайниковые, зеленомошные, черничные и молиниевые-черничные сосновые леса; в последнем случае наряду с сосной существенное лесообразующее значение имеет ель. Молиниевые-черничные елово-сосновые леса узкими полосами располагаются у подножий холмов и по днищам котловин.

На водоразделе рек Керженца и Линды Л. М. Дунаева (1966) описала сосняки липовые — они формируются на песках и супесях, подстилаемых суглинками.

За р. Ветлугой (вплоть до долины р. Б. Кокшага) облесенность становится еще большей. По повышениям растут лишайниковые и лишайниково-зеленомошные сосняки, по склонам — сосняки-черничники; по границам верховых болот обычны сосновые леса сфагновой группы. Краткая характеристика сосняков этого района дана М. Д. Даниловым (1956), а также А. Р. Чистяковым и А. К. Денисовым (1958, 1959).

К востоку от р. Б. Кокшага рельеф сохраняет равнинный характер, но состав почвообразующих пород становится другим — преобладают суглинки, в связи с чем большее распространение получают широколиственно-еловые леса, тогда как сосняки встречаются в местах скопления аллювиальных песков. Площадь под ними вновь возрастает к востоку и юго-востоку от г. Йошкар-Ола, где почвы формируются на древнеаллювиальных и флювиогляциальных песках и супесях. Здесь сохранились обширные массивы лесов, в которых сосна — ведущая лесообразующая порода.

Непосредственно в долине Волги — на ее террасах, сосняки также встречаются, но в целом лесная растительность имеет здесь более пестрый характер. Хорошо известен Раифский лес, являющийся в настоящее время частью Волжско-Камского государственного заповедника. В течение ряда лет этот лесной массив служит объектом обстоятельных и разносторонних исследований (Напалков, Попов, Порфирьев, 1968; Порфирьев, 1968а, б, в; Тайсин, 1968, и др.).

Для междуречья Илети, Волги, Камы и Вятки в прошлом было характерно преобладание еловых и липово-еловых лесов и производных от них лесных сообществ. В настоящее время большая часть территории (более 50%) занята под сельскохозяйственное пользование. Сосновые леса здесь очень редки, но удельный вес их заметно увеличивается ближе к речным долинам. К югу от г. Казани, на правобережных террасах Волги, известны два лесных массива: Матюшинский и Сараловский, сложенные в значительной степени сосновыми лесами. Последние характерны и для высокой песчаной террасы р. Меши. По правому берегу р. Камы, на песчаных отложениях в ее нижнем течении, также встречаются участки сосняков. Несколько типов сосняков описаны Б. Д. Жилиным (1928) на террасах р. Вятки.

В междуречье Камы, Белой и Уфы господствовавшей лесной формацией были широколиственно-темнохвойные леса, чему способствовали почвенно-геологические условия (пестроцветные пермские глины, песчаники и мергеля покрыты маломощным плащом четвертичных суглинков, зачастую служащих материнскими породами). Участки сосняков имеются на приречных увалах вдоль правого берега р. Уфы. В бассейнах рек Ай и Юрюзань в доагрикультурный период господствовали сосновые и березовые леса; к настоящему времени площадь под ними значительно сократилась (Жудова, 1966). Одно из первых описаний сосновых лесов этой территории принадлежит Н. А. Кузнецову (1918).

По сравнению с южнотаежной подзоной в подзоне широколиственно-хвойных лесов еще более возрастает типологическое разнообразие сосновых ценозов, отчасти за счет появления большого числа ассоциаций сложных боров. Заметно сокращается удельный вес тех ассоциаций, которые доминировали в более северных областях — сосняков-черничников, долгомошных, сфагновых. Средний бонитет сосняков этой подзоны колеблется в пределах II—III классов.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЗОНЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ И ЛЕСОСТЕПИ

Зона широколиственных лесов и лесостепь — это различные природные явления. Преобладание в растительном покрове широколиственных лесов свойственно влажным и умеренно влажным районам с ослабленной континентальностью. Прежде всего по этой причине в Западной Европе широколиственные леса идут далеко на север, а в более континентальных условиях Русской равнины они довольно быстро выклиниваются в восточном направлении и за Уралом уже не встречаются, вновь появляясь только на Дальнем Востоке (Сочава, Семенова-Тян-Шанская, 1956). Что же касается лесостепи, то это — область, переходная между лесом на севере и степью на юге, зона островных лесов, где чередуются лесные массивы и обширные участки луговых степей (Берг, 1947). Граница между этими двумя зонами очень сложна, и достаточно точно провести ее тем более трудно, что эта территория с давних времен интенсивно осваивается человеком. Напротив, довольно четко прослеживается граница между широколиственными лесами и лесостепью, с одной стороны, и степной зоной — с другой. Эта граница проходит немного южнее Кишинева на Кременчуг (через верховья рек Ингул и Ингулец) и Полтаву, между Харьковом и Изюмом, через Борисоглебск, несколько севернее Саратова, затем по Волге на Сызрань и Куйбышев, по р. Самаре до Бузулукского бора, делает резкий выступ к северу и вновь возвращается на юг — к Стерлитамаку и Оренбургу. Ниже мы кратко рассмотрим характер и особенности распространения сосновых лесов именно в этих пределах, постепенно «перемещаясь» с запада на восток.

Южную часть территории Белоруссии, принадлежащую к зоне широколиственных лесов, белорусские геоботаники и лесотипологи (Юркевич, Гельтман, 1965) относят к подзоне грабовых дубрав, определяя ее как переход между зонами темнохвойных и широколиственных лесов. В геоморфологическом отношении эта область представляет собой плоский заболоченный водораздел с очень однообразным песчано-гравистым рельефом. С песчаными дюнами чередуются обширные заболоченные низины.

Для так называемых Бугско-Припятских лесов (Юркевич, Гельтман, 1965), занимающих южную часть Прибугской равнины

и Бугско-Припятский водораздел, характерно преобладание сосняков: лишайниковых и вересковых — на песчаных гривах, зеленомошных — на плоских участках и черничных — по сыроватым понижениям. Сфагновых и осоково-сфагновых сосняков здесь немного, но восточнее — в Финско-Припятских лесах площадь их значительно возрастает и составляет 11% от всей лесопокрытой территории. Большую площадь занимают и черничные сосняки. С возвышенными частями рельефа связаны зеленомошные, брусничные и вересковые боры. Нередко встречаются сосняки с дубом.

В центральной части Белорусского Полесья сосновым лесам принадлежит почти 65% лесопокрытой площади. Преобладают лишайниковые, вересковые и зеленомошные боры; далее следуют сосняки-черничники и брусничники. Примерно таков же удельный вес сосняков и на территории Мозырской низменности (67% лесопокрытой площади). В целом таким же остается и типологический спектр: 34% — лишайниковые и вересковые сосняки, 18% — сосняки зеленомошные, 18% — сосняки-черничники, 14% — сосняки сфагновые, осоково-сфагновые и багульниковые, 8% — сосняки-долгомошники, 6% — сосняки-брусничники и т. д.

Крупные массивы сосновых лесов располагаются по рекам Березине, Днепру и Сожу. Лишайниковых и вересковых сосняков здесь меньше, а зеленомошных и брусничных сосняков больше. Уменьшается участие сосняков-черничников, долгомошников и сфагновых.

Описание сосновых лесов Белорусского полесья мы находим в работах Н. И. Костюкевича (1951), М. И. Сахарова (1951а, б), И. Д. Юркевича (1955), И. Д. Юркевича и Л. П. Смоляка (1958).

В пределах Украинского Полесья сосновые леса также играют видную роль — под ними находится около 60% лесопокрытой площади. Западная часть Украинского Полесья отличается наибольшей заболоченностью. Для песчаных всхолмлений характерны лишайниковые и зеленомошные сосняки, а для заболоченных понижений — долгомошные и сфагновые. Наряду с ними здесь распространены и сосновые леса с дубом. В западной части Волынской обл. большую площадь занимают дубово-грабово-сосновые леса с подлеском из лещины.

В центральной (правобережной) части Украинского Полесья также преобладают сосновые леса, как чистые, так и смешанные (дубово-сосновые и грабово-дубово-сосновые), но следует сказать, что под влиянием хозяйственной деятельности человека площади под ними заметно сократились. В сложных сосняках сосна образует первый ярус, дуб — второй, граб — третий. Кустарники (в основном, лещина) формируют хорошо выраженный подлесок. Такие леса характерны для песчаных почв, подстилаемых на небольшой глубине моренными суглинками. Вершины песчаных всхолмлений служат местами развития сосняков лишайниковых. Выровненные участки и межгрядные понижения

находятся под сосняками-зеленомошниками, брусничниками, верещатниками, черничниками и сосняками с дубом. Почти не встречаются долгомошные и сфагновые сосновые леса. Очень разнообразны в типологическом отношении и сосняки левобережного Полесья.

В последние годы описанию лесов Украинского Полесья, в том числе и сосновых лесов, посвящено немало работ. Одним из наиболее капитальных исследований является монография В. А. Поварницына (1959) «Ліси Українського Полісся», в которой дана классификационная схема сосняков этого региона; выделенные ассоциации объединены в пять групп. Спорадически, по верхним частям дюнных всхолмлений, реже на ровных, слегка повышенных участках местности встречаются сосняки лишайниковые, представленные лишайниковым, чебрецево-лишайниковым и злаково-лишайниковым типами. На севере Полесья широко распространены сосняки-зеленомошники; в этой группе 11 типов: зеленомошный, брусничный, вересковый, орляковый и др. Значительно менее распространены сосняки-долгомошники (чернично-долгомошный, молиниевый-долгомошный, багульниковый-долгомошный, голубично-долгомошный); они занимают пониженные места с близким уровнем грунтовых вод, нередко узкими полосами протягиваясь по краю болот. Преимущественно на севере правобережного Полесья встречаются сосняки сфагновые (багульничково-сфагновый, ситничково-сфагновый, молиниевый-сфагновый, пушицево-сфагновый), занимающие там значительные площади. К богатым супесчаным почвам с суглинистыми прослойками или подстилаемыми суглинками приурочены сосняки сложенные: дубово-грабовые, грабовые, дубовые, лещиновые. В пределах этих подгрупп выделены 10 ассоциаций сосняков.

Несколько ранее тем же автором были опубликованы работы о принципах классификации сосновых лесов на территории Украинской ССР и об особенностях возобновления в различных типах сосняков (Поварницын, 1957а).

Перечисленные выше типы в большинстве своем повторяются и в классификационной схеме, которую предлагает С. А. Мулярчук (1968, 1970) для сосновых лесов Черниговщины. Классификация сосняков для междуречья Десны и Сейма дана Ю. Р. Шеляг-Сосонко (1966). Последний вместе с И. О. Давиденко (1969) описал сосняки в зоне Киевского водохранилища. Схему сосново-сфагновых сообществ, встречающихся на территории Волынского и Ровенского полесий, разработал И. М. Григора (1969а, б). Описания отдельных ассоциаций сосняков из разных районов Украинского Полесья дали М. И. Котов (1933), В. А. Поварницын и М. П. Слободян (1967а, б).

На Волынском лёссовом плато леса занимают всего лишь около 10% территории; большая часть остальной площади распаханна, поскольку для плато характерны черноземы и серые лесные почвы. Изредка встречаются участки сосновых лесов с дубом и грабом,

а на песчаных террасах — чистые сосняки и сосняки с дубом. Описания этих лесов опубликованы А. И. Кузьмичевым (1967).

К югу от плато располагается так называемое Малое Полесье — корытообразная ложбина, сформировавшаяся под действием талых ледниковых вод днепровского оледенения (Брадис, 1961). Лесистость этой территории составляет 27%, причем преобладают леса сосновые, дубово-сосновые, дубово-грабово-сосновые и грабово-сосновые, растущие на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах. Чистые сосняки представлены зеленомошными и долгомошно-сфагновыми типами (Брадис, 1957).

Территория Волыно-Подольской возвышенности в прошлом была покрыта главным образом широколиственными лесами, но участки сложных боров имеются и здесь. Чистые сосняки встречаются редко, будучи приурочены почти исключительно к песчаным террасам. В долине верхнего течения Днестра несколько ассоциаций сосновых лесов описаны Ю. Р. Шеляг-Сосонко (1961). В области, лежащей к югу от Днестра (Буковина), сосняки практически не встречаются вовсе — здесь преобладают широколиственные леса, а на склонах гор — ельники (Артемчук, 1961).

По правобережью Днестра сосновые леса распространены главным образом по песчаным речным террасам, тогда как для возвышенных водораздельных участков с расчлененным рельефом характерны широколиственные леса, к настоящему времени сохранившиеся очень мало (Порывкина, Сирота, 1961). В долине Днестра высота боровой террасы — 20—25 м. Южнее Киева эта терраса покрыта сосновыми и дубово-сосновыми лесами.

В районе Черкасс находится крупный лесной массив, известный под названием Черкасского бора. Это один из самых южных форпостов сосновых лесов на территории Русской равнины. Типологическое изучение этого массива началось еще в дореволюционное время (Яновский, 1915; Николаевский, 1916; Подгурский, 1916; Доппельмаир, 1917). Сосна растет здесь вместе с дубом, образующим или второй ярус древостоя, или подлесок — в зависимости от характера почвенно-грунтовых условий. По мере приближения к поверхности суглинков сосна уступает роль эдификатора дубу.

В левобережной части бассейна Днестра, на песчаных террасах р. Удай, сложные боры описаны О. П. Мринским (1969). На слабо-подзолистых супесчаных почвах формируются леса с сосной в первом ярусе и с дубом — во втором; в случае близкого залегания суглинков древостой становится более сложным — появляется третий ярус, образованный грабом, липой, кленом остролистным. Близ Харькова, на террасах р. Северский Донец, несколько типов сосняков, в том числе сосняк с дубом, выделил Г. Н. Высоцкий (1929). Южнее, в районе г. Изюм, М. И. Котов (1933) отметил сосняк с дубом орляковый.

На территории Черноземного Центра распространение сосновых лесов очень ограничено. Южнее Тулы и Рязани лесистость

снижается до 5%. Лесная растительность представлена здесь главным образом байрачными лесами, приуроченными к балкам. Н. С. Камышев (1964), предложивший схему ботанико-географического районирования Черноземного Центра, выделяет в пределах Среднерусской возвышенности несколько районов, и в каждом из них ведущее место в составе лесов занимают дубравы. Сосна встречается редко, в частности на выходах мела, формируя так называемые меловые боры, давно уже являющиеся объектом исследования многих геоботаников и флористов (Коновалов, 1929б; Козо-Полянский, 1931; Виноградов, 1949, и др.). В конце прошлого века Д. И. Литвинов выдвинул гипотезу о реликтовой природе этих сосняков, сохранявшихся здесь, по его мнению, с конца третичного периода. Этой же точки зрения придерживался и Б. М. Козо-Полянский (1931), образно назвавший Среднерусскую возвышенность «страной живых ископаемых». По мнению Л. Ф. Правдина (1964), сосну, произрастающую на меловых отложениях, следует рассматривать как экологическую форму (почвенный экотип), выделяя ее под названием *Pinus silvestris* L. var. *cretacea* Kalinicz.

Признавая древность меловых сосняков, Ф. Н. Мильков (1959) считает их возраст более молодым — позднеледниковым. В этот сравнительно сухой период, при отсутствии серьезной конкуренции со стороны широколиственных пород, сосна успешно «обживала» меловые обнажения, в то время как в местообитаниях, где мел был перекрыт суглинками, формировались широколиственные древостой. Ранее таких сосняков было значительно больше, но в результате длительной и интенсивной хозяйственной деятельности человека площадь, занимаемая ими, резко сократилась и сейчас они близки к полному исчезновению. Тенденция к этому усиливается трудностью возобновления сосны, которая, в отличие от лиственных пород, может возобновляться только семенами.

В правобережной части бассейна р. Дона (в его верхнем течении) сосновых лесов становится больше. На террасах р. Умани размещается Усманский бор, являющийся частью Воронежского заповедника и уже в течение многих лет изучаемый лесоведами, геоботаниками, почвоведом и другими специалистами (Ростовцев, 1907; Скрябин, 1949а, б, 1957, 1959, 1964; Ремезов, 1954, 1958; Путилин, 1940, 1950, 1960а, б; Богашева, 1958, 1959; Травникова, 1959, и др.). Характеристика основных ассоциаций сосновых лесов, встречающихся на территории заповедника, дана Г. Л. Ремезовой (1959). Обращает на себя внимание, что для подавляющего большинства выделенных типов характерно присутствие дуба, формирующего второй ярус древостоя; исключением являются только сосняк лишайниковый и сосняк зеленомошный.

Сосновых лесов много и в средней части бассейна р. Битюг, где они представлены зеленомошными и лишайниковыми типами, а также сложными борами (Камышев, 1964). На территории Орловской обл. 80% лесопокрытой площади принадлежит соснякам,

преимущественно сложным (с лещиновым подлеском), формирующимся на богатых супесчаных почвах (Орлов П. А., 1956, 1961).

По речным террасам и водоразделам распространены сосняки бруснично-черничные; реже встречаются сосняки лишайниковые, долгомошные и сфагновые (Вакуров, Попов, 1966).

На юге Рязанской обл. сосновые леса описаны И. М. Шелониной (1968); они встречаются небольшими островками и представлены преимущественно травяными и сложными типами. Очень редки сосняки лишайниковые, брусничные, черничные и сфагновые.

Районом относительно широкого распространения сосновых лесов является бассейн р. Цны и в еще большей степени — бассейн р. Мокши, в которую Цна впадает. Сосняки на второй и третьей террасах р. Мокши описаны Н. И. Кузнецовым (1960). На территории Мордовского заповедника почвенные исследования в ряде типов сосновых лесов проводил Н. П. Ремезов (1951, 1960).

Несколько севернее Мордовского заповедника, в бассейнах рек Сережи и Тешы (правые притоки Оки и в ее нижнем течении), распределение и характер сосновых лесов изучала А. М. Семенова-Тян-Шанская (1957). Ранее сосновые леса в этом районе были обследованы И. И. Спрыгиным (1930).

Сложные сосняки характерны для верховьев р. Алатырь (Назаров, 1927). Сосняки с липой росли ранее по долине р. Пьяны — притока р. Суры (Смирнов, 1927), но к настоящему времени сосна здесь сильно вырублена и роль господствующей породы перешла к липе (Семенова-Тян-Шанская, 1957). Здесь же есть участки чистых сосняков, приуроченных к песчаным древним террасам р. Пьяны и к краям карстовых воронок. В последнем случае под пологом сосны сохраняется ряд бореальных видов, являющихся в этом районе реликтами. Различные ассоциации сосновых лесов встречаются в долине р. Суры. С одной стороны, это лишайниковые боры, занимающие вершины дюнных всхолмлений, а также брусничные и толокнянковые боры, а с другой — орляковые и сложные боры, располагающиеся по северным склонам. На равнинных участках террас, где сверху залегают суглинки, становится значительным участие ели. Свыше 60 лет назад низовья р. Суры посетил К. Е. Мурашинский (1907), который пришел к выводу, что прежде левобережная часть этого района была занята сосняками с липой и дубом во втором ярусе; к этому заключению его побудило присутствие отдельных крупных сосен, возвышающихся над мелкоствольными лиственными древостоями, а также частая встречаемость так называемых боровых элементов в составе растительности нижних ярусов.

Крупные массивы сосновых лесов (в том числе и сложных) располагаются в верхней части бассейна р. Суры, где они обычно связаны с древними ложбинами стока, перекрытыми толщами аллювиальных песков, но встречаются также и на водораздель-

ных участках в том случае, если они сложены с поверхности третичными песками. И эти леса усиленно вырубались, на что было указано еще В. И. Смирновым (1903). В начале нашего столетия в этом районе еще сохранились целые кварталы сосновых лесов 200—250-летнего возраста, причем встречались сосновые пни старше 300 лет. К сожалению, описания этих лесов Смирнов не опубликовал.

В верховьях р. Суры Л. Н. Калашников (1927, 1929) среди наиболее распространенных ассоциаций назвал сосняки сложные, неоднократно отмечавшиеся им на склонах речных долин и древних террасах с богатыми и хорошо увлажняемыми почвами. Несколько ассоциаций сосняков описал Б. П. Сацердотов (1939) на территории заповедника «Сосновый бор», располагавшегося к юго-востоку от Пензы по правому берегу р. Суры.

Сложные сосняки широко распространены на территории Центрального Приволжья по тем участкам, которые сложены песками и песчаниками палеогена (Семенова-Тян-Шанская, 1957).

В. В. Благовещенский (1956, 1962, 1963) считает, что широколиственно-сосновые леса являются древнейшим типом растительности на Приволжской возвышенности. К настоящему времени их первоначальная площадь сильно сократилась, значительная часть сложных сосняков трансформировалась в мелколиственные и широколиственные леса; сейчас об их прошлом напоминают отдельные сосны и присутствие боровых видов в составе растительности нижних ярусов. Гораздо лучше сохранились лишайниковые боры, занимающие вершины и южные склоны песчаных всхолмлений. Сосняки зеленомошной группы обычны для древних ложбин стока, сосняки травяные возникли в результате выборочных рубок и нерегулируемого выпаса скота. Изредка небольшими участками встречаются сосняки долгомошные и сфагновые.

Г. Э. Гроссет (1932), проводивший геоботаническое обследование северо-восточной части бывшей Ульяновской губ., также пришел к выводу, что ранее здесь преобладали широколиственно-хвойные леса, но, вследствие интенсивных рубок, они на больших площадях заменились лиственными древостоями. А. С. Барабанщиков (1962, 1965а, б) полагает, что производные от сложных сосняков дубравы могут постепенно трансформироваться в сосняки с дубом, но что для этого потребуется длительное время (десятки и сотни лет). Однако в пользу этого вывода достаточно убедительных аргументов автором не приводится; напротив, неоднократно подчеркивается, что и в сосняках с липой, и в сосняках лещиновых ярус лиственных пород создает такое сильное затенение, что возобновление сосны становится практически невозможным.

Е. Н. Кудрявцева (1962) описала сложные боры на побережье Куйбышевского водохранилища, выделив при этом две группы ассоциаций: сосняки с подлеском из широколиственных пород и сосняки, в которых эти породы образуют второй ярус или даже

выходят в первый ярус (сосняки дубовые, липовые и дубово-липовые). В отличие от В. В. Благовещенского и А. С. Барабанщикова Е. Н. Кудрявцева полагает, что широколиственно-сосновые леса, особенно дубово-сосновые, естественным путем постепенно эволюционируют в сторону сосново-широколиственных лесов, а затем и широколиственных.

Сложные сосняки со вторым ярусом или подлеском из дуба, а иногда и липы господствуют на водоразделах рек Свияги, Барыша и их притоков (Фирстов, 1912). С одной стороны, они формируются на пониженных и ровных местообитаниях с богатыми почвами, а с другой — на северных склонах увалов, где на поверхность выходят песчаники и дески палеогена. Данные палеоботанического анализа торфа, собранного в окрестностях оз. Корячок (на водоразделе рек Барыша и Малой Свияги), свидетельствуют, что в течение длительного времени (всего голоцена) здесь росли сосновые леса (Федорова, 1951).

Очень своеобразны сосняки Жигулевских гор, располагающиеся небольшими массивами на склонах южной экспозиции и на гребнях. По мнению Р. И. Аболина (1910), сосна в Жигулях первой из древесных пород осваивает суровые лесорастительные условия, делая их постепенно пригодными для поселения дуба, а затем и липы; позднее эти породы начинают вытеснять сосну. Последняя может сохраниться только в самых сухих местообитаниях, непригодных для существования более мезофитных широколиственных пород.

Для сосняков Жигулей характерна большая остепненность (Спрыгин, 1930; Семенова-Тян-Шанская, 1957). Наиболее богатым видовым составом отличаются травяные сосновые леса, формирующиеся на крутых южных склонах с выходами на поверхность известняков. Есть здесь остепненные толокнянковые боры; И. И. Спрыгин считает их реликтовыми и наиболее древними. На затененных участках склонов появляются сложные боры со вторым ярусом из дуба. На юге Самарской луки разреженные сосновые леса располагаются на склонах древнебалочных долин. Они также остепнены, но по сравнению с «горными» сосняками имеют более высокую производительность (сосна обладает значительно лучшим ростом) и успешно возобновляется. Г. В. Обедиентова (1953) полагает, что жигулевские сосняки начали формироваться еще в плиоцене и являются в этом районе наиболее древним типом растительности. В голоцене площадь под сосновыми лесами сокращалась, и этот процесс еще более ускорился после того, как их стали усиленно вырубать и выжигать. В настоящее время сосна сохраняется на песках и на каменистых обнажениях.

Ниже Самарской луки сосновые леса растут на подстилаемых мелом третичных песках между городами Вольском и Хвалынском. Преимущественно это сложные сосновые боры со вторым ярусом из дуба и густым подлеском из лещины, бересклета и клена татарского. Ф. С. Яковлев (1950) выделил здесь «меловые травя-

но-степные сосняки»; они формируются на южных склонах с мало-мощными и перегнойно-карбонатными почвами.

В Заволжской лесостепи преобладают лиственные леса, главным образом дубовые; сосняки занимают значительно меньшую площадь. По свидетельству П. С. Палласа песчаная полоса по р. Самаре была ранее покрыта сплошь сосновыми лесами с большим участием широколиственных пород (Спрыгин, 1930). Сейчас эти леса сохранились лишь частично, в значительной степени заменившись широколиственными.

На границе Куйбышевской и Оренбургской областей располагается Бузулукский бор, уже давно являющийся объектом разносторонних исследований. Г. Ф. Морозов (1907) одним из первых провел лесотипологическое изучение этого массива, выделив здесь несколько типов леса. Позднее изучением типов сосновых лесов занимались и другие лесоводы (Высоцкий, 1910; Новак, 1912; Россинский, 1913), но наиболее полная классификация была предложена В. Н. Сукачевым (1931), выделившим 17 типов сосняков и давшим их подробную характеристику в связи с почвенно-грунтовыми условиями. В этой же работе Сукачев изложил свои взгляды на взаимоотношения сосны и широколиственных пород, сделав вывод, что сосна постепенно вытесняется дубом и липой, но что этому естественно идущему процессу до последнего времени препятствовали периодически повторяющиеся пожары. Типологическая схема сосняков Бузулукского бора, разработанная Сукачевым, легла в основу последующих лесоводственных работ, проводившихся в этом лесном массиве (Чардымов, 1949).

В целом для сосновых лесов зоны широколиственных лесов и зоны лесостепи характерна наиболее широкая типологическая гамма: от сосняков лишайниковых до сосняков сложных — с одной стороны, и до сосняков сфагновых — с другой. Естественный характер лесной растительности в двух этих зонах нарушен в еще большей степени, чем в таежной зоне. Однако с уверенностью можно сказать, что наиболее типичными и наиболее распространенными здесь были именно сосняки сложные, что в значительной степени определялось более благоприятными климатическими условиями.

ОСНОВНЫЕ АССОЦИАЦИИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Развитие любой отрасли науки идет одновременно с совершенствованием классификации изучаемых объектов. Разрабатывая классификационные схемы, мы, с одной стороны, подводим итог уже сделанному, а с другой — определяем платформу, с которой будет осуществляться дальнейшее движение вперед, и одновременно намечаем основные пути этого движения. Таким образом, классификация — необходимый этап любого исследования и вместе с тем метод научного познания (Александрова, 1969).

В геоботанике проблема классификации уже в течение многих лет вызывает горячие споры, но до сих пор она далека от удовлетворительного решения, добиться которого трудно еще и потому, что нет единого понимания основной таксономической единицы — ассоциации. По-разному понимаются ее объем, принципы ее выделения и т. д. Знакомясь с геоботанической литературой, мы очень часто обнаруживаем, что одна и та же ассоциация у разных авторов называется неодинаково и, напротив, несомненно различные ассоциации имеют одинаковые названия. Эта неопределенность является существенной и порой непреодолимой помехой при использовании публикуемых данных, тем более что изложение фактического материала становится все более кратким. Вот почему задача унификации подходов к выделению ассоциаций и достижения единства взглядов относительно ее объема и содержания имеет все основания к тому, чтобы считаться задачей первоочередной важности.

Следуя В. Н. Сукачеву (1957), мы рассматриваем ассоциацию как тип фитоценозов, характеризующихся в основном однородным видовым составом, однородной синузальной структурой, отражающей соответствующий состав экологических типов растений, и однородным составом факторов среды, влияющих на фитоценотический процесс. Это одновременно и флористическое, и экологическое, и фитоценотическое понятие. Изучая тот или иной фитоценоз, мы исследуем и сопутствующие ему условия среды; выделяя ассоциации, мы опираемся и на признаки растительности, и на особенности условий местообитания, в которых ценозы этой ассоциации формируются.

Обязательным этапом, предшествующим классификации, должно быть четкое разграничение классифицируемых объектов, причем каждый объект должен иметь диагноз, составленный по единому образцу. В геоботанике основной таксономической единицей служит ассоциация. С нашей точки зрения, компонентами диагностической характеристики каждой устанавливаемой ассоциации следует считать указание на ее ареал, краткую характеристику условий местообитания и характеристику растительности (Рысин, 1960).

В данной главе сделана попытка назвать основные ассоциации сосновых лесов, встречающихся на территории европейской части СССР, и показать присущие им особенности. Мы умышленно не касались собственно классификации сосновых лесов, и какие-либо законченные классификационные построения «снизу доверху» в нашей работе отсутствуют; ассоциации объединяются в группы, но не далее того. К настоящему времени геоботаниками нашей страны накоплен колоссальный фактический материал, который давно уже нуждается в обобщении; в пределах каждой формации мы располагаем большим числом геоботанических описаний, частично более или менее полно опубликованных. Нужно одно за другим проанализировать эти описания, руководствуясь едиными принципами в понимании объема и содержания ассоциации, а затем попытаться составить перечень тех ассоциаций, существование которых не подлежит сомнению. Только таким путем можно избавиться от многочисленных синонимов и омонимов, которыми так насыщена геоботаническая литература, и создать систему, на которую геоботаники могли бы опираться в будущем как в процессе полевых исследований, так и при обработке собранных данных.

Представленный ниже материал мы рассматриваем как возможную основу для последующего составления полного перечня ассоциаций сосняков вначале для территории европейской части СССР, а затем и для всего ареала формации сосновых лесов в целом.

К сожалению, мы не имели возможности привести подробные фитоценологические таблицы, позволяющие не только обстоятельно охарактеризовать состав и структуру растительности каждой ассоциации, но и показать ее эколого-географическую изменчивость; такие таблицы чрезмерно увеличили бы объем работы. По этой же причине не приводятся данные почвенных анализов, таксационные данные и т. д. Указываются только основные черты ассоциаций, могущие служить их диагностическими признаками. В примечаниях даны названия ассоциаций, предложенные другими авторами.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ КАМЕНИСТЫЕ

В пределах европейской части СССР особенно широко распространены на Кольском полуострове и в Карелии, где обычны выходы коренных кристаллических пород. Для сосновых древостоев в этих сообществах характерны чистый состав, небольшая сомкнутость и низкая производительность (бонитет V—Va классов). Стволы корявы, плохо очищены от сучьев и сильно сбежисты; кроны крупные, раскидистые. По наблюдениям В. И. Рутковского (1933), под пологом каменистых сосняков насчитывается до 10 тыс. экз/га соснового подроста. Однако С. П. Усков (1930), а также Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959) считают, что каменистым соснякам более свойственно малочисленное возобновление, причем особенно сильный отпад начинается после достижения сосновым подростом «критического» 20-летнего возраста. Тем не менее количество выживающего подроста оказывается достаточным для того, чтобы обеспечить воспроизводство соснового древостоя: смены пород в сообществах этой группы не происходит.

Подлесок в каменистых сосняках редкий, а зачастую и вообще отсутствует. Обычно слабо развит и травяно-кустарничковый покров, сложенный главным образом кустарничками и полукустарничками, соединяющими в себе как ксероморфные, так и гигроморфные черты, что позволяет им относительно успешно расти и на сухих субстратах, и на верховых болотах, где периодически проявляется физиологическая сухость. Эти виды способны выносить и низкое содержание питательных веществ в почве, и ее низкую кислотность. Все это, вместе взятое, и обуславливает широту их экологических и фитоценологических амплитуд, а соответственно и широкое географическое распространение. В напочвенном покрове чаще преобладают лишайники из рода *Cladonia*; в местах скопления мелкозема, где влажность субстрата выше, растут зеленые мхи. Поверхность камней затянута накипными лишайниками.

Сосняк лишайниковый каменистый (*Pinetum cladinosum petraeum*)

На Кольском полуострове описан Г. Крепсом (1929)¹ в районе оз. Имандра, Т. П. Некрасовой (1938)² — на западных склонах массива Чуна-тундры, А. С. Салазкиным (1936) — в бассейне р. Умбы, на островах Кемь-Лудского архипелага (Кандалакшский залив) — В. Н. Веховым (1969)³. На территории северной Карелии аналогичный тип выделен В. И. Рутковским (1933)⁴.

¹ Под названием «сосняк ягельник».

² *Pinetum fruticosum*.

³ *Pinus silvestris-Cladonia* sp. sp.

⁴ *Pinetum cladino-lepidosum*.

Занимает сильнокаменистые крутые склоны возвышенностей, сложенных кристаллическими породами. Почвенный покров очень маломощный, зачастую еще только формирующийся, с крайне неустойчивым гидротермическим режимом, существовать при котором могут лишь немногие виды растений.

Древостой чистые, очень разреженные. По данным В. И. Рутковского (1933), средняя высота сосны в возрасте 240 лет составляет всего лишь 12 м, а средний диаметр 25 см. Близкие цифры приводит В. Н. Вехов (1969): в возрасте 200—250 лет высота 10—12 м, средний диаметр 25—30 см, сомкнутость 0,3—0,4. Стволы сосны сильноосбежистые, суковатые и искривленные. Есть редкий разновозрастный подрост сосны.

Подлесок редкий — из *Juniperus communis* — или вообще отсутствует. В составе слаборазвитого травяно-кустарничкового покрова (проективное покрытие обычно не более 10%) чаще других видов встречаются *Vaccinium vitis-idaea* и *Empetrum nigrum*. Им сопутствуют *Ledum palustre*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Solidago virgaurea*, *Antennaria dioica*, *Andromeda polyfolia*, *Carex globularis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arctous alpina*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*.

Столь своеобразный набор видов, где с мезоксерофитами соседствуют типично болотные растения, свидетельствует о большой пестроте условий в местообитаниях этого типа.

В напочвенном покрове, занимающем 40—80% поверхности почвы, наибольшее обилие у *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. mitis*; изредка встречается *Cetraria nivalis*. Мхов значительно меньше; среди них — *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*, *P. piliferum*, *P. juniperinum*.

Сосняк вороничный каменистый (*Pinetum empetrosum petraeum*)

На территории европейской части СССР, в том числе и в ее северных областях, широкого распространения, по-видимому, не имеет. Описание этой ассоциации сделано Н. А. Аврориным с соавторами (1936)⁵ в Хибинах на восточном крутом склоне, покрытом осыпью из крупных камней, и В. Н. Веховым (1969)⁶ на островах Кемь-Лудского архипелага, где ценозы этого типа приурочены к крупновалунным галечникам, перекрытым сверху маломощным слоем песка.

Ф. С. Яковлевым и В. С. Вороновой (1959) среди основных типов сосняков, устанавливаемых ими для территории северной Карелии, назван сосняк воронично-лишайниковый каменистый,

⁵ *Pinetum empetrosum petraeum*.

⁶ *Pinus silvestris*-*Empetrum hermaphroditum*.

но в их трактовке это скорее сборный тип с более широким содержанием.

Средняя высота 85-летнего древостоя равняется 14 м, а средний диаметр 18 см. Подрост сосны под пологом древостоя отсутствует или очень малочислен. В очень редком подлеске — можжевельник, иногда рябина и ива козья. По сравнению с предыдущей ассоциацией значительно лучше развит травяно-кустарничковый ярус (общее покрытие 80—90%), где доминатом служит *Empetrum nigrum*; много здесь также *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Ledum palustre*. Лишь немногим уступают им по обилию *Ranunculus acris* и *Linnaea borealis*. Среди других видов — *Arctostaphylos uva-ursi*, *Solidago virgaurea*, *Deschampsia flexuosa*. На поверхности почвы может быть много мхов, особенно *Pleurozium schreberi* и *Hylacomium splendens*. Среди лишайников преобладают кустистые кладонии.

Сосняк брусничный каменистый (*Pinetum vacciniosum petraeum*)

Описан в Северной Карелии В. И. Рутковским (1933)⁷; встречается по верхним пологим частям склонов гранито-гнейсовых возвышенностей.

Древостой чистые или с очень небольшой примесью березы, бонитет V класса. В возрасте 130 лет средняя высота сосны составляет 14 м, а средний диаметр 24 см. Подрост очень малочисленный, причем, помимо сосны, в его составе встречается и молодая ель. Подлеска нет. В негустом травяно-кустарничковом покрове наиболее обильны *Vaccinium vitis-idaea* и *Calluna vulgaris*; в меньшем количестве растут *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*.

Большая пестрота напочвенного покрова отражает крайне неоднородный характер почвенного субстрата. В расщелинах и впадинках, где влажность почвы выше, доминирует *Pleurozium schreberi* с сопутствующим ему *Dicranum scoparium*. Напротив, на повышенных и суховатых участках преобладают лишайники, главным образом *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*, реже встречаются *Peltigera aphthosa* и *Stereocaulon paschale*.

Сосняк черничный каменистый (*Pinetum myrtillosum petraeum*)

Описан на западных склонах Хибин Н. А. Аврориным и другими (1936)⁸ и в северной Карелии В. И. Рутковским (1933)⁹; в последнем случае сообщества этого типа наблюдались по север-

⁷ *Pinetum vaccinio-lepidosum*.

⁸ «Сосновые леса на скалах».

⁹ *Pinetum myrtillo-lepidosum*.

ным склонам каменистых возвышенностей. В отличие от ранее рассмотренных типов сосновых сообществ, здесь почвенный слой развит почти повсеместно, однако мощность его по-прежнему остается очень незначительной.

Древостой почти чистые, с незначительной примесью березы или ели. Сомкнутость полога 0,4—0,5 (на Кольском полуострове) и 0,7—0,8 (в северной Карелии). Средняя высота 150-летних сосен на Кольском полуострове составляет 12 м, а в северной Карелии — 16 м. По наблюдениям Аврорина, возобновление сосны здесь немногочисленное, но надежное. Напротив, Рутковский отметил, что подрост в этом типе исключительно еловый (в количестве 2—6 тыс. экз/га); на этом основании им высказывается предположение, что в сосняке черничном каменистом возможна смена сосны елью.

Подлесок редкий — из можжевельника, рябины, ивы. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет около 60%. Чаще других видов встречается *Vaccinium myrtillus*. В описании, опубликованном Аврориным, упоминается еще 16 видов (*Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina* и т. д.), в описании В. И. Рутковского — только четыре, причем общим с «кольским» вариантом, помимо *Vaccinium myrtillus*, является еще только один вид — *V. vitis-idaea*; были отмечены также *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Lycopodium annotinum*.

Что же касается напочвенного покрова, то если в Хибинах он развит очень слабо и представляет собой чередование немногочисленных пятен нескольких видов лишайников (*Peltigera aptosa*, *Cladonia deformis*, *Cl. uncialis*, *Cl. gracilis*), то в «карельском» варианте сосняка черничного каменистого он развит лучше и становится разнообразнее по составу, причем первенство здесь принадлежит зеленым мхам, особенно *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*. Среди лишайников, помимо *Peltigera aptosa*, встречаются (также в очень небольшом количестве) *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*.

Сосняк вересковый каменистый (*Pinetum callunosum petraeum*)

Выделен Рутковским (1933)¹⁰ в северной Карелии; по мнению этого автора является пирогенным типом, формирующимся после пожаров на месте брусничных и черничных каменистых сосняков. На Кольском полуострове описан не был (точнее говоря, опубликованных описаний его пока нет), но вполне очевидно, что он встречается и там.

Отличительной чертой растительности этой ассоциации служит безусловное преобладание *Calluna vulgaris* в относительно слабо-

¹⁰ *Pinetum callunoso-lepidosum*.

развитом травяно-кустарничковом покрове. На почве доминируют лишайники из рода *Cladonia* (при условии, что давно не было пожаров). Мхов мало.

Сосняк травянисто-брусничный каменистый
(*Pinetum herboso-vaccinosum petraeum*)

Описан А. А. Ниценко (1959)¹¹ в северо-восточной части Карельского перешейка и, по-видимому, может рассматриваться как более южный вариант сосняка брусничного каменистого. В указанном районе принадлежит к числу наиболее распространенных ассоциаций. Почва очень маломощна: уже на глубине 10—15 см появляются скальные породы.

Сомкнутость древостоя — 0,4—0,5. К сосне примешиваются береза и осина. Встречаются отдельные деревца рябины и невысокие кусты можжевельника. Подрост редкий — из сосны, березы, осины, липы, клена. В травяном покрове, наряду с брусничкой, много орляка; им сопутствуют *Calamagrostis arundinacea*, *Hepatica nobilis*, *Convallaria majalis*, *Geranium silvaticum*, *Rubus saxatilis*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *Angelica silvestris*, *Oxalis acetosella*, *Aegopodium podagraria*, *Deschampsia flexuosa*, *Veronica chamaedrys*. В моховом ярусе, покрытие которого обычно не превышает 40—45%, преобладают *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ЛИШАЙНИКОВЫЕ
(*Pineta cladinsa*)

По сравнению с сосняками каменистыми лишайниковые сосняки занимают значительно большие площади, намного больше и их географический ареал. По мнению ряда авторов они являются наиболее распространенной группой сосняков на Кольском полуострове. В частности, по данным лесоустройства 1929—1931 гг. к лишайниковым соснякам здесь было отнесено 58% всей площади сосновых лесов. Однако, по-видимому, это слишком высокая цифра и к группе лишайниковых сосняков были причислены сосновые леса других типов. Согласно более поздним и, несомненно, более точным данным (Мелехов, 1966), под лишайниковыми сосняками на Кольском полуострове находится около 15% «сосновой» площади.

Леса этой группы широко распространены и в Карелии, особенно в ее северной части (Усков, 1930)¹². По данным лесоустройства, в северотаежной Карелии лишайниковым соснякам принадлежит 4% всей площади сосновых лесов, а в среднетаеж-

¹¹ Сосняк травянисто-брусничный.

¹² Об этом сообщают также Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959).

ной Карелии — 2% (Кищенко, Козлов, 1966). Правда, Ю. Д. Цинзерлинг (1932) считал, что в подзоне северной тайги встречаются только воронично-лишайниковые сосняки, тогда как собственно лишайниковые сосняки появляются южнее — в средне-таежной подзоне. Однако судя по немалому числу описаний, опубликованных после выхода в свет работы Цинзерлинга, эта точка зрения вряд ли справедлива, хотя бы уже потому, что в северотаежных лишайниковых сосняках *Empetrum nigrum* далеко не всегда — доминирующий вид, а может и вообще не встречаться. Как и на Кольском полуострове, лишайниковые сосняки в Карелии занимают плоские повышения, вершины и склоны холмов с песчаными, часто сильнокаменистыми, хорошо дренированными почвами. Обычно это маломощные иллювиально-железистые подзолы с очень слаборазвитым или совершенно отсутствующим перегнойно-аккумулятивным горизонтом.

На севере Архангельской обл. и в Коми АССР лишайниковые сосняки занимают 15—16% от площади сосновых лесов (Моисеев, Чертовской, 1967; Лазарев, 1966). К югу их распространение становится более ограниченным, но тем не менее они продолжают встречаться во многих лесорастительных районах до зоны лесостепи включительно.

Лишайниковые боры довольно широко распространены в пределах Ленинградской обл., занимая там все повышенные элементы рельефа, сложенные песчаными отложениями (Ниценко, 1959, 1960, 1961). На территории Эстонии им принадлежит 4% всей площади сосновых лесов (Маргус, Сепп и др., 1966), в Литве — 15,5% (Кайрюкштис, 1966), в Белоруссии — 4% (Юркевич, Гельтман, 1966) и т. д. Таким образом, лишайниковым соснякам свойствен широкий географический ареал, но, разумеется, что в его пределах они обнаруживают определенную географическую изменчивость, проявляющуюся как в смене одних типов этой группы другими типами, так и в специфических различиях внутри одного и того же типа.

Древостой лишайниковых сосняков — одноярусные, чаще чистые, что объясняется значительной сухостью и бедностью почв, реже — с единичной примесью березы и ели, а в восточных областях — и лиственницы. В северных подзонах лишайниковые сосняки отличаются небольшой сомкнутостью (0,3—0,4) и низкой продуктивностью. К югу сомкнутость повышается до 0,5—0,6, а производительность — до IV и даже III класса бонитета. Стволы деревьев плохо очищаются от сучьев, сильно сбежисты, часто искривлены. Характерная особенность северотаежных лишайниковых боров — широко распространенная ветровальность сосны, обусловленная характером корневой системы, основу которой образуют сбежистые корневые «лапы» и короткий стержневой корень (Листов, 1971).

Возобновление, в составе которого преобладает сосна, тесно связано с пожарами, периодическая повторяемость которых обус-

ловливает определенную цикличность возобновительного процесса. В. Ф. Цветков (1968, 1971), изучавший эту зависимость в лишайниковых и брусничных сосняках Кольского полуострова, считает целесообразным различать:

1) этап относительно слабого возобновления — длится 12—15 лет после пожара; поверхность почвы в этот период неблагоприятна для прорастания семян и выживания всходов;

2) этап интенсивного возобновления — продолжительность его около 25 лет; в этот период количество самосева значительно возрастает;

3) этап стабилизации численности самосева и подроста — длится следующие 10 лет (примерно в промежутке 40—50 лет после пожара) и характеризуется известным равновесием между количеством появляющихся сосенок и их отпадом;

4) этап спада возобновления.

По мнению Цветкова (1971), лучшим состоянием и наибольшей энергией роста отличается подрост сосны, появляющийся в первые 30—40 лет после пожара. Заметно пониженная жизнеспособность наблюдается в период спада возобновления, в особенности если давность огневого воздействия превышает 100 лет.

По данным А. А. Листова (1971), в северотаежных лишайниковых сосняках в бассейне р. Мезени при отсутствии пожаров в течение 30—40 лет накапливается до 150 тыс. экз/га соснового подроста. Несмотря на высокую относительную освещенность (около 40%), значительная часть этого подроста отличается медленным ростом: высота в возрасте 15—30 лет всего лишь 25—50 см, средний годичный прирост по высоте редко превышает 1,5 см, очень слабо развиты боковые ветви. Главный побег иногда усыхает, но из одной из спящих почек появляется новый. Сосенки приобретают характер «торчков», но сохраняют высокую жизнеспособность и существенно улучшают свой рост уже через 2—3 года после вырубki древостоя. Подрост хорошего роста располагается куртинами в прогалинах. Прирост сосенок усиливается по мере удаления от материнских деревьев, по-видимому, в результате ослабления корневой конкуренции, идущей в основном за элементы питания, и прежде всего за азот. Р. К. Салаяев, изучавший влияние корневой конкуренции на возобновление сосны в сосняке лишайниковом, установил, что сеянцы сосны под влиянием корней взрослых деревьев намного отставали в росте (масса их по сравнению с контрольными сеянцами была на 40—50% ниже) и в заметно меньшем количестве содержали азот и фосфор. Нехватка этих элементов затормаживает важнейшие биохимические процессы (синтез белков и жиров, дыхание, фотосинтез, углеводный и азотный обмен), что неизбежно ухудшает рост и развитие соснового подроста (Салаяев, 1961; Салаяев, Вересова, Гаврилова, 1965). К аналогичному выводу пришла З. Е. Тихонова (1958), исследовавшая возобновление в сосняках лишайниковых на территории Горьковской обл. По ее мнению, гибель со-

снового подроста под пологом материнских древостоев в этих лесах в значительной степени обуславливается иссушением почвы корнями взрослых деревьев.

Подлесок в лишайниковых сосняках практически отсутствует, лишь изредка встречаются отдельные кустики *Juniperus communis*, а в южных подзонах *Cytisus ruthenicus* и *Genista tinctoria*.

Беден по составу и слабо развит и травяно-кустарничковый покров, в котором обычно обильнее других видов встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*. В лишайниковых борах южных подзон и зон кустарнички замещаются травянистыми степными ксерофитами. Как правило, сплошной и более или менее мощный ковер образуют лишайники (преимущественно кустистые кладонии). Пожары уничтожают лишайниковый покров, но спустя несколько десятилетий он вновь восстанавливается.

Сосняк лишайниковый (*Pinetum cladinosum*)

Упоминание этой ассоциации мы встречаем во многих работах, но нередко это сосняк лишайниковый в широком смысле слова, так как если обстоятельно познакомиться с приводимыми описаниями конкретных сообществ, то становится очевидным, что под этим названием идут и другие ассоциации, принадлежащие к рассматриваемой группе. В нашем понимании сосняк лишайниковый — это тип сообществ, для которого характерны чистый или почти чистый сосновый древостой, практически полное отсутствие подлеска, очень разреженный травяно-кустарничковый покров без явного преобладания какого-либо вида и сплошной ковер лишайников (преимущественно кустистых кладоний).

Северная граница ареала сосняка лишайникового проходит по берегам Кольского залива (Розен, 1927)¹³. А. А. Салазкин (1936)¹⁴ описал его в бассейне р. Умбы, Л. И. Боброва и М. Х. Качурин (1936)¹⁵ — в районе Монче-тундры. В. И. Василевич (19616)¹⁶ вслед за Т. П. Некрасовой (1935)¹⁷ выделил эту ассоциацию на территории Лапландского заповедника. В северной Карелии сосняк лишайниковый описан К. И. Солоневичем (1936)¹⁸ в районе Кемь-Ухтинского тракта, Л. А. Соколовой (1936)¹⁹ — по Лоухти-Кестеньгскому тракту, П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936)²⁰ — в районе Ругозера. К. Ф. Маляревским (1926)²¹ эта же ассоциация отмечена в бассейнах рек Онды, Сегежи и Выг. На севере Архангельской обл. сосняк лишайниковый описан А. М. Леонтьевым (1937)²² и Л. А. Соколовой

¹³⁻¹⁵ *Pinetum cladinosum*.

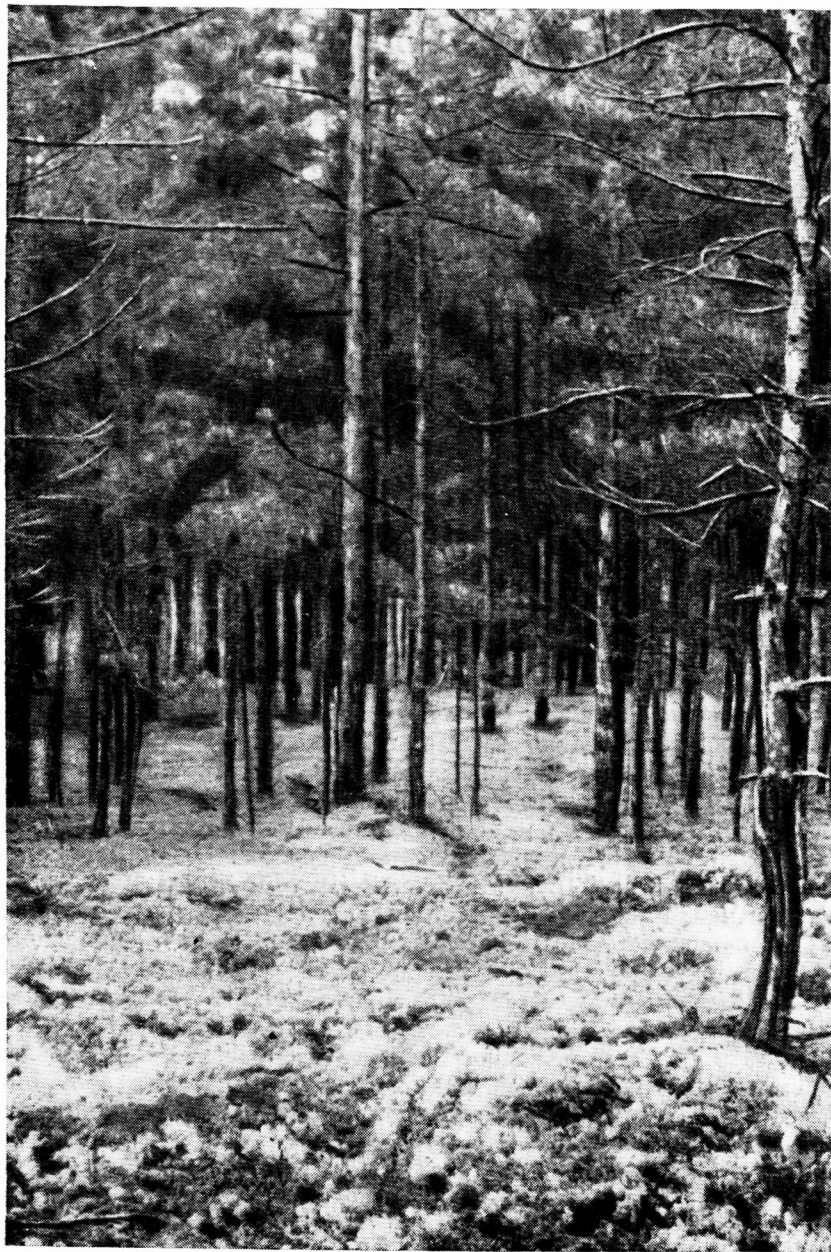
¹⁶ *Pinetum cladinosum boreale*.

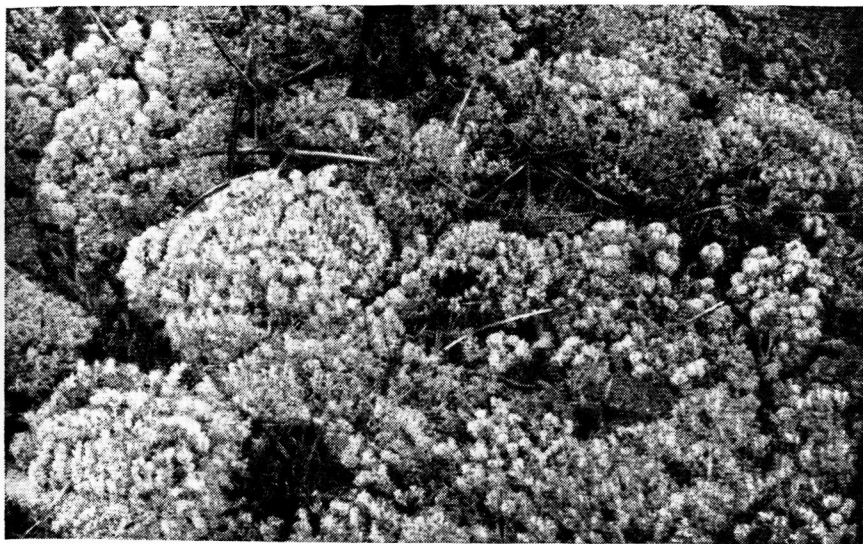
¹⁷⁻²¹ *Pinetum cladinosum*.

²² *Pinetum cladinosum purum*.

Рис. 1

Сосняк лишайниковый
(Московская обл., Городищенское лесничество)





(1937)²³, на севере Коми АССР — Ф. В. Самбуком (1932)²⁴. На Кольском полуострове и в Карелии лишайниковые сосняки обычно занимают моренные гряды, сложенные валунными песками. В Архангельской обл. и в Коми АССР они встречаются на древнеаллювиальных речных террасах и в районах флювиогляциальных песчаных отложений, располагаясь там на повышенных участках рельефа.

В подзоне средней тайги сосняк лишайниковый встречается значительно реже, занимая в целом сравнительно небольшую площадь. На севере Вологодской обл. (в районе Котласа) эта ассоциация описана С. С. Архиповым (1932)²⁵; на водоразделах она приурочена к повышенным, хорошо дренированным участкам, сложенным песчаными наносами, а вблизи рек, на песчаных террасах, — к вершинам дюн. В Коми АССР, на территории Печеро-Былчского заповедника, ее описал А. А. Корчагин (1940)²⁶; здесь она встречается на третьих речных террасах и по буграм среди болот на флювиогляциальной равнине. Согласно А. Н. Лашенковой (1955а), лишайниковый бор на территории этой республики наиболее распространен по сравнению с другими типами лишайниковых сосняков.

²³ Pinetum cladinosum.

²⁴ Pinetum cladinosum boreale.

²⁵ Pinetum cladinosum.

²⁶ Pinetum cladinosum purum.

В подзоне южной тайги сосняк лишайниковый описан Е. Н. Анановой (1950)²⁷ на Карельском перешейке. Встречается он в Новгородской обл. и в юго-западной части Вологодской обл. (личные наблюдения). На буграх надпойменной террасы верхней Волги эта ассоциация отмечена Н. Н. Темноевым (1940). Р. В. Бобровский (1952) называет сосняк лишайниковый в числе основных типов Молого-Шекснинской низменности. Встречается он и восточнее — на юге Коми АССР (Лашенкова, 1955а), где также приурочен к повышенным участкам сухих террас.

В пределах подзоны хвойно-широколиственных лесов сосняк лишайниковый описан А. А. Ниценко (1954) на территории Ленинградской обл. Встречается он также на дюнах по северному побережью оз. Чудское, в северо-западной Латвии (Галениец, Табака, 1964), в приморских районах Калининградской обл. (Леонтьев В. Л., 1956).

Принадлежит к числу характерных ассоциаций сосновых лесов Мещерской низменности (рис. 1), но больших площадей не занимает, располагаясь небольшими участками по вершинам песчаных всхолмлений.

Древостои сосняка лишайникового в северных областях европейской части СССР характеризуются обычно чистым составом, значительной разновозрастностью, небольшой сомкнутостью (0,2—0,4) и очень низкой производительностью (бонитет Va класса). По данным В. В. Репневского, в сообществах этого типа на Кольском полуострове средняя высота сосны в возрасте 230 лет составляет всего лишь 13 м, а средний диаметр — 30 см; запас около 60 м³/га. Многочисленный подрост разной высоты и возраста (по В. В. Репневскому — до 40 тыс. экз/га) приурочен преимущественно к окнам и прогалинам.

В северной Карелии рост сосны несколько лучше, а сомкнутость древостоев выше и это отражается на характере возобновления — соснового подроста становится значительно меньше, а его внешний вид свидетельствует о сильном угнетении. На севере Архангельской обл. производительность древостоев колеблется в пределах IV—V классов бонитета, обычная сомкнутость древесного полога 0,4—0,5. Стволы сосен по-прежнему слабо очищены от сучьев, сильно сбежисты. Возобновление чаще удовлетворительное (Леонтьев И. П., 1937).

В лишайниковых сосняках средней тайги производительность древостоев находится примерно на том же уровне. По данным А. А. Корчагина (1940), в возрасте 120—130 лет средняя высота сосны 15—18 м, а средний диаметр 22 см. В южнотаежной подзоне производительность древостоев этого типа на один класс бонитета выше (Бобровский, 1952). Возобновление и здесь протекает удовлетворительно, особенно после низовых пожаров, уничтожающих напочвенный покров и плотную подстилку, которые препятствуют

²⁷ Pinetum cladinosum nativum.

появлению всходов. Однако часто повторяющиеся пожары пагубно действуют на сосновый подрост, не только уничтожая его непосредственно, но и ухудшая почвенные условия (верхний слой почвы «спекается»); и то, и другое значительно затрудняет возобновительные процессы.

Травяно-кустарничковый покров в сосняке лишайниковом особенно разрежен, и проективное покрытие обычно не превышает 5—10%. Почти константным видом, по-видимому, можно считать только *Vaccinium vitis-idaea*. Чаше других видов ей сопутствуют *Empetrum nigrum* (в северных районах) и *Calluna vulgaris*. Характерно также присутствие таких видов, как *Antennaria dioica*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca ovina*, *Arctostaphylos uva-ursi*.

В напочвенном покрове, как уже указывалось, доминируют кустистые кладонии: *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica* (рис. 2). Значительно меньшее обилие имеют *Cl. pixidata*, *Cl. fimbriata*, *Cl. amaurocrea*, *Cl. uncialis*, *Cl. coccifera*, *Cl. mitis*, *Cetraria islandica*, *Stereocaulon paschale* и некоторые другие лишайники; к тому же и встречаются они далеко не всегда. Примесь зеленых мхов варьирует в зависимости от ряда факторов, но на первом месте стоит влажность субстрата. В числе встречающихся видов — *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum*, *P. strictum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum rugosum*.

В. И. Левина (1960а, б, 1962) исследовала некоторые элементы круговорота минеральных веществ в сосняке лишайниковом в условиях Кольского полуострова. По ее подсчетам, масса древесного опада составляет 3,3 ц/га в год, причем 75% этого количества приходится на хвою сосны, а остальное — на сучья, кору и шишки. Абсолютно сухой вес надземной части фитомассы нижних ярусов составляет 46,5 ц/га, из которых 92% приходится на долю лишайников *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*. Кустарнички и полукустарнички (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*) составили в этой массе только 4,6%; остальное пришлось на долю других лишайников и *Polytrichum commune*. Общий вес отмирающих частей лишайников составил 2,3 ц/га. Таким образом, в год на поверхность почвы в сосняке лишайниковом поступает примерно 5,6 ц/га сухого органического вещества, богатого жирами, восками, смолами, дубильными веществами, но бедного азотом; при таком составе опада разложение его идет замедленно. В том же направлении действуют содержащиеся в кустистых лишайниках, составляющих значительную часть опада, специфические лишайниковые кислоты (Курсанов, Дьячков, 1945). В результате формируются почвы, очень бедные гумусовыми соединениями и маломощные по профилю. По сравнению с другими типами сосновых лесов лишайниковые сосняки отличаются наименьшей мощностью подстилки и гумусового горизонта (Мелехов, 1957).

Сосняк бруснично-лишайниковый
(*Pinetum vaccinioso-cladinosum*)

От других ассоциаций группы лишайниковых сосняков отличается безусловным преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе брусники, причем сам ярус развит несколько лучше, чем в сообществах предыдущего типа; это служит косвенным показателем некоторого улучшения почвенных условий. Однако роль доминанты по-прежнему принадлежит лишайникам.

На территории Кольского полуострова сосняк бруснично-лишайниковый занимает, по наблюдениям В. В. Репневского (1962)²⁸, повышенные участки с каменистыми почвами. Т. П. Некрасова (1935)²⁹ и Н. М. Пушкина (1960)³⁰ описали этот тип сосновых лесов в Лапландском заповеднике, где он встречается небольшими участками по вершинам и выпуклым склонам небольших гривок по берегам рек и озер. В Хибинах сосняк бруснично-лишайниковый описан М. Х. Качуриным (Коровкин, 1934)³¹. По песчаным всхолмлениям и каменистым склонам он встречается в районе Монче-тундры (Боброва, Качурин, 1936)³². В северной Карелии описан на каменистых склонах Л. А. Соколовой (1936)³³. В другой работе Л. А. Соколова (1937)³⁴ приводит описания этого же типа, сделанные на Онежском полуострове. По данным Ф. В. Самбука (1932)³⁵, сосняк бруснично-лишайниковый нередко встречается на севере Коми АССР — в бассейне р. Печоры, где он приурочен к древнеаллювиальным террасам рек и к отложениям флювиогляциальных песков; В. Н. Андреевым (1935)³⁶ отмечен в сосновых лесах Южного Тимана; там он чаще связан с террасами рек, но встречается и на водораздельных плато. Сосняк бруснично-лишайниковый³⁷ был описан на террасах р. Цильмы, А. Н. Лащенковой (1954)³⁸ — на террасах р. Печоры и значительно южнее — на террасах р. Вычегды. На территории Печоро-Ыльчского заповедника его выделил А. А. Корчагин (1940)³⁹, в бассейне р. Сысолы — В. И. Василевич (1961)⁴⁰; здесь этот тип занимает ровные возвышенные места и верхние части пологих склонов. Почвы песчаные и супесчаные, иногда с примесью гравия, подзолистые. Для северо-запада Ленинградской обл. эта ассоциация указана З. Н. Смирновой (1928)⁴¹.

²⁸ *Pinetum clado-vacciniosum*.

²⁹ *Pinetum cladinoso-vacciniosum*.

³⁰ *Pinus — Vaccinium vitis-idaea — Cladonia alpestris*.

³¹⁻³² *Pinetum cladinosum*.

³³⁻³⁴ *Pinetum vaccinioso-cladinosum*.

³⁵ *Pinetum clado-vacciniosum boreale*.

³⁶ *Pinetum cladinoso-vacciniosum*.

³⁷⁻³⁸ *Pinetum vaccinioso-cladinosum*.

³⁹ *Pinetum cladinoso-vacciniosum*.

⁴⁰ *Pinetum vaccinioso-cladinosum*.

⁴¹ *Pinetum cladinosum purum*.

Древостой сосновые или с небольшой примесью ели и березы. На Кольском полуострове обычная сомкнутость сосняков этого типа 0,4—0,5. Производительность древостоев низкая — бонитет V класса. В возрасте 150 лет средняя высота сосны 12 м, средний диаметр 25 см (Коровкин, 1934), в 200 лет — 14 м и 24 см, запас — 65 м³ (Репневский). Подрост довольно многочисленный, располагается главным образом в окнах древесного полога. В северной Карелии рост сосны улучшается: в возрасте 60 лет высота ее 10—12 м, а средний диаметр 10—15 см (Соколова, 1936). В связи с большей сомкнутостью возобновление сосны здесь хуже. В сосняках бруснично-лишайниковых, произрастающих на территории Коми АССР, в составе возобновления, помимо сосны, встречаются береза, кедр, пихта, ель, лиственница, но конкурентами сосне эти породы в данном случае не являются и смены пород в такого рода местообитаниях не происходит.

Подлесок отсутствует; иногда растут редкие кустики *Juniperus communis* и *Rosa acicularis*. В травяно-кустарничковом покрове чаще других видов встречается *Vaccinium vitis-idaea*, но значения доминанты она еще не имеет. Обычно ей сопутствуют *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*. Спорадически встречаются *Antennaria dioica*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Solidago virgaurea*, *Festuca ovina*. В хорошо развитом лишайниковом покрове преобладают *Cladonia alpestris*, *Cl. silvatica*, *Cl. rangiferina*; реже встречаются *Cl. mitis*, *Cl. amaurocrea*, *Cl. uncialis*, *Cl. coccifera*, *Cetraria islandica*, *Nephroma arcticum*, *Alectoria ochroleuca*, *Stereocaulon paschale*; последний, в случае сильного выпаса, может сам занимать ведущее положение (Коровкин, 1934). Мхи растут небольшими пятнами, преимущественно по западинкам; обычно большее обилие имеет *Pleurozium schreberi*; на участках, недавно пройденных пожарами, много *Polytrichum piliferum*, *P. strictum*, *P. juniperinum*.

Н. М. Пушкина (1960) исследовала послепожарные смены в сосняке бруснично-лишайниковом. Как показали ее наблюдения, в первые годы после пожара растительность нижних ярусов представлена в основном низкорослыми кустиками брусники; в нанопонижениях формируются небольшие пятна послепожарных мхов *Polytrichum piliferum* и *P. juniperinum*. К 30 годам после пожара на почве господствуют бокальчатые кладонии: *Cladonia deformis*, *Cl. coccifera*. Затем роль доминанты в этом ярусе переходит к *Cl. mitis* и только к 70 годам и травяно-кустарничковый и лишайниковый ярусы восстанавливают свой первоначальный облик.

Учет фитомассы в сосняках бруснично-лишайниковых был сделан Н. Л. Чекурко (1966). В 130—140-летних древостоях с полнотой 0,6 он составил 954,77 ц/га (721,99 ц/га — надземная часть и 232,78 — подземная) при содержании золы 4,6 ц/га.

Сосняк чернично-лишайниковый (*Pinetum myrtilloso-cladinosum*)

По имеющимся в литературе данным пока трудно достаточно полно представить ареал этой ассоциации, так как описаний ее до сих пор опубликовано еще очень мало. По наблюдениям Н. М. Пушкиной (1960)⁴² сосняк чернично-лишайниковый широко распространен на территории Лапландского заповедника, встречаясь там на каменистых и песчано-каменистых маломощных почвах по вершинам и склонам гряд. Здесь же сосняк чернично-лишайниковый описал В. И. Василевич (1961б), но не в качестве отдельного типа, а как один из вариантов сосняка воронично-лишайникового. Помимо Лапландского заповедника, сосняк чернично-лишайниковый был описан в районе Монче-тундры (Боброва, Качурин, 1936)⁴³.

Н. М. Пушкиной (1960) принадлежит и характеристика послепожарных смен в сообществах этого типа. В отличие от сосняков лишайниковых в первые годы после пожара набор видов в травяно-кустарничковом ярусе здесь более разнообразен; наряду с *Vaccinium myrtillus*, растущей крупными куртинами, в его состав входят *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Empetrum nigrum*. Проективное покрытие составляет 25—30%. Спустя 10—15 лет после пожара на почве много *Polytrichum juniperinum*, а потом доминирующая роль в напочвенном покрове переходит к бокальчатым кладониям: *Cladonia cornuta*, *Cl. gracilis*, *Cl. crispata*. К 40 годам появляется *Cl. mitis* и соотношение между различными видами лишайников делается примерно следующим: *Cl. gracilis* — 15%, *Cl. crispata* — 25%, *Cl. cornuta* — 15%, *Cl. deformis* — 5%, *Cl. mitis* — 10%. К 50 годам развивается сомкнутый покров с преобладанием *Cl. mitis*. К 80 годам растительность нижних ярусов восстанавливает свой первоначальный (допожарный) облик: в травяно-кустарничковом ярусе преимущество у *Vaccinium myrtillus*, на почве наибольшее обилие у *Cladonia alpestris*. Значительно реже встречаются другие лишайники: *Cl. rangiferina*, *Cl. hiascens*, *Cl. mitis*, *Cl. deformis*, *Cl. bellidiflora*, *Cetraria islandica*, *Peltigera aphthosa*, *Nephroma arcticum*, *Stereocaulon paschale*.

Сосняк воронично-лишайниковый (*Pinetum empetroso-cladinosum*)

По мнению В. В. Репневского (1962)⁴⁴ — это один из наиболее распространенных типов сосновых лесов Кольского полуострова, обычно приуроченный к хорошо дренированным каменистым скло-

⁴² *Pinus* — *Vaccinium myrtillus* — *Cladonia alpestris*.

⁴³ *Pinetum myrtilloso-cladinosum*.

⁴⁴ *Pinetum clado-empetrosum*.

нам моренных гряд. По наблюдениям Л. А. Смирнова (1936) ⁴⁵, он часто встречается на крайнем северо-западе полуострова, занимая там сухие южные склоны. А. А. Любимова (1937) ⁴⁶ описала сосняк воронично-лишайниковый на западном берегу оз. Ловозеро также в условиях грядового рельефа. Этот же тип сосновых сообществ широко распространен на территории Лапландского заповедника, где встречается по плоским вершинам песчаных и каменисто-песчаных всхолмлений (Пушкина, 1960) ⁴⁷; Василевич, 1964) ⁴⁸.

В числе основных типов сосновых лесов северной Карелии называют сосняк воронично-лишайниковый Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959). Южная граница этого типа проходит, по мнению А. А. Ниценко, в районе Карельского перешейка. На севере Архангельской обл. аналогичный тип описан Л. А. Соколовой (1937) ⁴⁹. Для северотаежных территорий Коми АССР описания сосняка воронично-лишайникового даны в работах Ф. В. Самбука (1932) ⁵⁰, Е. А. Дояренко ⁵¹ и А. Н. Лащенко (1954) ⁵²; там он встречается на дюнных образованиях и на древнеаллювиальных террасах.

Древостой низкой и средней сомкнутости (от 0,1—0,3 на севере Кольского полуострова и Коми АССР до 0,4—0,5 г в более южных районах), иногда с примесью ели и березы, по высоте заметно уступающих сосне и образующих редкий второй ярус. Примерно такой же состав имеет и немногочисленное возобновление.

Подлесок отсутствует; иногда единично встречается *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом покрове обильнее других видов растет *Empetrum nigrum*. Ей сопутствуют *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*. Реже встречаются *Lycopodium complanatum*, *Arctostaphylos uva-ursi*. В хорошо развитом напочвенном покрове господствуют лишайники, преимущественно *Cladonia alpestris*. Менее обильны *Cl. mitis*, *Cl. cornuta*, *Cl. fimbriata*, *Cl. rangiferina*, *Cl. coccifera*, *Stereocaulon paschale*. Изредка встречаются небольшие дернинки мхов (*Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Dicranum fuscescens*).

Н. М. Пушкина (1960) устанавливает в послепожарном развитии растительности нижних ярусов следующие стадии: в течение первых 10 лет в покрове преобладает *Vaccinium vitis-idaea*, на почве формируются пятна *Polytrichum piliferum* и *P. juniperinum*. Позднее *Vaccinium vitis-idaea* уступает место *Arctostaphylos uva-ursi*, а политриховые мхи сменяются *Cladonia deformis* и

⁴⁵ Pinetum empetroso-cladinosum.

⁴⁶ Pinetum cladinosum.

⁴⁷ Pinus — Empetrum — Cladonia alpestris.

⁴⁸⁻⁴⁹ Pinetum empetroso-cladinosum.

⁵⁰ Pinetum clado-empetrosum polare.

⁵¹ Pinetum empetrosum.

⁵² Pinetum empetroso-cladinosum.

Cl. coccifera. С 30 до 70 лет на почве доминирует *Cl. mitis* и только после этого срока восстанавливается первоначальный покров.

Сосняк толокнянково-лишайниковый
(*Pinetum arctostaphyloso-cladinosum*)

В 1928 г. Ю. Д. Цинзерлинг (1935) проделал замкнутый маршрут по северо-восточной части Кольского полуострова и исследовал, в частности, сосновые леса в долине р. Поной на их восточном пределе. Это боры с лишайниковым покровом, главным образом из *Cladonia alpestris* с попеременным преобладанием в составе травяно-кустарничкового покрова то *Arctostaphylos uva-ursi*, то *Vaccinium vitis-idaea*. Сосняк толокнянково-лишайниковый указывается также Е. Н. Анановой (1950)⁵³, В. И. Василевичем (1961)⁵⁴ и А. А. Ниценко (1958, 1960, 1961) для территории Ленинградской обл.; там ценозы этого типа занимают крутые южные склоны камов и песчаных холмов и широкого распространения не имеют. Почвы песчаные, подзолистые, очень маломощные (горизонт В начинается уже на глубине 4—8 см). Возможно, что толокнянково-лишайниковые сосняки есть и на территории Карелии, но сведений об этом в литературе пока нет. С. С. Станковым (1929)⁵⁵ они описаны по правобережью р. Ветлуги.

Древостой чистые, с сомкнутостью 0,2—0,4. Бонитет V класса. Подрост преимущественно сосновый, в возрасте до 25—30 лет. Подлесок отсутствует, изредка встречаются отдельные кустики *Juniperus communis*. В разреженном травяно-кустарничковом покрове обильнее других видов — *Arctostaphylos uva-ursi*, растущая в виде латок 1—2 м в диаметре. Нередко много *Calluna vulgaris*. Среди прочих видов — *Achyrophorus maculatus*, *Veronica spicata*, *Festuca ovina*, *Carex ericetorum* и другие ксеро- и мезоксерофитные растения. Слабее, чем в предыдущих ассоциациях, развит лишайниковый покров. В среднем под лишайниками находится 20—60% поверхности почвы; преобладают *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*.

По мнению Анановой (1950), сосняк толокнянково-лишайниковый есть послепожарный производный тип от сосняка лишайникового, пройденного низовым пожаром. Со временем лишайники вытесняют толокнянку и коренной тип вновь восстанавливается. Однако это предположение, по-видимому, нуждается в проверке.

По-видимому, как вариант этой ассоциации можно рассматривать толокнянково-лишайниковые альварные сосняки Эстонии, формирующиеся на сухих маломощных почвах с большим количеством гальки. Бонитет этих сосняков V—Va классов. Травяной покров очень разреженный, поверхность почвы покрыта лишайниками.

⁵³⁻⁵⁴ *Pinetum arctostaphyloso-cladinosum*.

⁵⁵ *Pinus* — *Arctostaphylos* — *Cladonia*.

Рис. 3.

Сосняк вересково-лишайниковый
(Новгородская обл., Пестовский район)



Сосняк вересково-лишайниковый
(*Pinetum callunoso-cladinosum*)

На Кольском полуострове в Лапландском заповеднике описан Пушкиной (1960) ⁵⁶ в северной Карелии — В. И. Рутковским (1933) ⁵⁷, П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936) ⁵⁸, на Карельском перешейке — Е. Н. Анановой (1950) ⁵⁹ и В. И. Василевичем (1961) ⁶⁰. Сосняк вересково-лишайниковый был неоднократно описан на территории Ленинградской обл. В. А. Мовнюшко (1927) отмечен в Псковской обл. На Онежском полуострове эта ассоциация была выделена Л. А. Соколовой (1937) ⁶¹ и несколько южнее, в бассейне р. Емца, — С. Я. Соколовым (1928а) ⁶². Мы наблюдали ценозы этого типа на востоке Новгородской обл. (рис. 3). На территории Коми АССР сосняк вересково-лишайниковый встречается только в юго-западной части республики, так как именно здесь проходит восточная граница ареала вереска. А. Н. Лашенкова (1955а) ⁶³ описала его на террасах р. Вычегды, В. И. Василевич (1961) ⁶⁴ — в бассейне р. Сысолы, С. С. Станков (1929) ⁶⁵ — по правобережью р. Ветлуги, В. И. Волкорезов (1966) — на террасах р. Волги у г. Горького.

Всеми названными авторами сосняк вересково-лишайниковый рассматривается как послепожарный производный. На Кольском полуострове и в Карелии сообщества этого типа встречаются на склонах холмов с каменисто-песчаными подзолистыми почвами. На Карельском перешейке они приурочены к флювиогляциальным песчаным наносам.

Древостой более или менее расстроенные, что также является следствием пожаров. Сомкнутость полога невысокая (чаще 0,3—0,4). Возобновление многочисленное, с преобладанием сосны; состояние его удовлетворительное. Яруса кустарников нет, но встречаются отдельные экземпляры *Juniperus communis* и *Salix caprea*. В травяно-кустарничковом покрове наиболее обилен *Calluna vulgaris*; значительно реже растут *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum* и некоторые другие виды. Общее проективное покрытие варьирует от 10 до 50%. Сплошной или почти сплошной ковер образуют лишайники: *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*; к ним примешиваются *Cl. coccifera*, *Cl. deformis*, *Cl. gracilis*, *Cl. uncialis*, *Cl. mitis*, *Cetratia islandica*. Мхов очень мало. В основном — это *Pleurozium schreberi* и некоторые виды *Polytrichum*.

⁵⁶ «Сосняк вересково-ягельный».

⁵⁷⁻⁵⁸ *Pinetum cladino-callunosum*.

⁵⁹⁻⁶⁰ *Pinetum callunoso-cladinosum*.

⁶¹ *Pinetum callunoso-cladinosum*.

⁶² *Pinetum cladino-hylocomiosum*.

⁶³⁻⁶⁴ *Pinetum callunoso-cladinosum*.

⁶⁵ *Pinus* — *Calluna* — *Cladonia*.

Низовой пожар способствует разрастанию вереска, а на почве спустя 10 лет после пожара много *Polytrichum juniperinum*. Еще через несколько лет его сменяют *Cladonia cornuta* и *Cl. deformis*. В период 45—75 лет после пожара доминантами растительности нижних ярусов являются *Calluna vulgaris* и *Cladonia mitis* и только лишь после 75 лет на почве восстанавливается преобладание *Cladonia alpestris*. Таковы основные стадии послепожарного развития сосняка вересково-лишайникового, установленные Пушкиной (1960) в Лапландском заповеднике.

Несколько особняком в группе лишайниковых боров стоят сосняки травяно-лишайниковые; может быть, их следует выделить в отдельную подгруппу. В отличие от ранее рассмотренных ассоциаций лишайниковых боров травяно-лишайниковые сосняки не встречаются в таежных подзонах и распространены преимущественно в подзоне широколиственно-хвойных лесов и в зоне широколиственных лесов и лесостепи, замещающая подгруппу собственно лишайниковых боров в более южных широтах. Их характерная особенность — многовидовой травяной покров, в котором численно преобладают ксерофитные травяные виды, в то время как таежные кустарнички и полукустарнички редки или вообще отсутствуют.

Сосняк редкотравно-лишайниковый (*Pinetum sparsioherboso-cladinosum*)

Описан С. З. Смирновой (1928) и А. А. Ниценко (1960) на территории Ленинградской обл. В. А. Монюшко (1927) — в Псковской обл. По-видимому, довольно часто встречается на территории Белоруссии, особенно в Белорусском Полесье. Выделен В. А. Поварницыным (1959) в числе основных типов сосновых лесов Украинского Полесья. Ю. Р. Шеляг-Сосонко и И. О. Давиденко (1969) описали его на террасах в зоне Киевского водохранилища, С. А. Мулярчук (1968) — на территории Черниговской обл., Г. Л. Ремезова (1958) — в Воронежском заповеднике. Рядом авторов (Назаров, 1929; Уранов, 1929; Благовещенский, 1958) он назван среди лесных ассоциаций Среднего Поволжья. В. Н. Сукачев (1931) выделил этот тип в Бузулукском бору. Почти у всех авторов он называется «сосняк лишайниковый». По нашим наблюдениям, занимает значительные площади на юго-востоке Московской обл. (по левобережью р. Оки), где формируется на вершинах и южных склонах песчаных всхолмлений дюнного типа. Почвы слабоподзолистые, песчаные, с глубоким (5—7 м) залеганием грунтовых вод.

Древостой чистые, низкопродуктивные (бонитет IV—V, реже III—IV классов). Подрост преимущественно сосновый, малочисленный и угнетенный. Подлеска нет; встречаются отдельные кусты *Cythisus ruthenicus*, *C. zingeri*, *Genista tinctoria*. Травяной по-

кров разрежен (проективное покрытие 10—20%), но с большим количеством видов. Судя по тем, зачастую неполным, флористическим спискам, которые были опубликованы, каких-либо характерных видов у этой ассоциации нет. Чаще всего упоминаются *Festuca ovina*, *Koeleria gracilis*, *K. glauca*, *Helichrysum arenarium*, *Jasione montana*, *Thymus serpyllum*. К этой же экологической группе (мезоксерофиты) принадлежат и многие другие виды, встречающиеся в ценозах этого типа; в их числе *Antennaria dioica*, *Calamagrostis epigeios*, *Dianthus arenarius*, *Centaurea marschalliana*, *Pulsatilla patens*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla arenaria*, *Silene nutans*, *Viscaria viscosa*. Все они обладают хорошо развитыми, часто идущими на значительную глубину, корневыми системами, что позволяет им существовать несмотря на бедность почвы и неустойчивость водного режима. Единично растут *Carex ericetorum*, *Veronica incana*, *V. spicata*, *Viola arenaria*, *Calluna vulgaris*, *Sedum acre*, *S. purpureum*, *S. telephium*.

Хорошо развит лишайниковый ковер, нередко покрывающий поверхность почвы почти сплошь. Наиболее обильны кустистые кладонии: *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. alpestris*. Реже и не всегда встречаются *Cl. fimbriata*, *Cl. uncialis*, *Cl. furcata*, *Cl. gracilis*, *Cetraria islandica*. К лишайникам примешиваются *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*; на участках, недавно пройденных пожарами, много *Polytrichum piliferum*.

Сосняк чебрецово-лишайниковый (*Pinetum thymoso-cladinosum*)

На территории Черниговской обл. описан Мулярчуком (1968, 1970). Занимает пологие верхние склоны песчаных всхолмлений. Почва слабоподзолистая песчаная.

Древостой чистые, средней производительности (III бонитет). Подлеска нет; изредка растут отдельные кустики *Cytisus zingeri* и *Genista tinctoria*. В травяном покрове наибольшее обилие у *Thymus serpyllum* (проективное покрытие 25—30%). Довольно обильна *Festuca ovina* (10%). В числе прочих видов — *Koeleria glauca*, *Hieracium pilosella*, *Helichrysum arenarium*, *Sedum telephium*, *Calluna vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Calamagrostis epigeios*, *Peucedanum oreoselinum*, *Euphorbia cyparissias*. 20—25% поверхности почвы покрывают лишайники *Cladonia silvatica* и *Cl. rangiferina*; к ним примешивается *Dicranum polysetum*.

Сосняк овсяницево-лишайниковый (*Pinetum festucoso-cladinosum*)

Выделен В. И. Волкорезовым (1966) в сосновых лесах, встречающихся на второй и третьей террасах Волги (севернее Горького). Располагается на склонах высоких дюнных всхолмлений. Бонитет сосновых древостоев III—IV классов.

Сосняк ракитниково-лишайниковый
(*Pinetum cytisoso-cladinosum*)

Упоминается в работах белорусских геоботаников и типологов (Юркевич, Гельтман, 1965); насколько нам известно, подробного описания этой ассоциации опубликовано не было.

Сосняк дубняково-лишайниковый
(*Pinetum quercetoso-cladinosum*)

Замыкает экологический ряд сосняков лишайниковой группы. Широкого распространения не имеет. Описан Г. Л. Ремезовой (1959) на территории Воронежского заповедника, где занимает плоские вершины песчаных всхолмлений со слабоподзолистыми песчаными почвами. Древостои чистые, бонитет III—IV класса. Дуб кустится и вместе со степной вишней и ракитником образует редкий подлесок. В разреженном травяном покрове — *Helichrysum arenarium*, *Sedum acre*, *S. purpureum*, *Festuca beckeri*. На поверхности почвы пятна *Cladonia alpestris*, *Cl. silvatica*, *Cl. gracilis*, *Cetraria islandica* чередуются с подушками *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ЗЕЛЕНОМОШНЫЕ
(*Pineta hylacomiosa*)

Сосняки зеленомошные мы рассматриваем в более узком объеме, чем это принято большинством исследователей, которые относят к этой группе, помимо собственно сосняков-зеленомошников, и брусничные, и черничные, и кисличные сосняки. С нашей точки зрения, к зеленомошным соснякам следует причислять только те сообщества сосновых лесов, где доминирующую роль играют зеленые мхи, в то время как травяно-кустарничковые растения или вообще практически отсутствуют, или имеют только второстепенное значение. Сосняки-зеленомошники распространены главным образом в подзонах средней и южной тайги и в подзоне широколиственно-хвойных лесов. Приурочены они к выровненным участкам рельефа, реже встречаются на склонах небольших всхолмлений. Почвы песчаные подзолистые, хорошо дренированные.

Древостои в большинстве случаев чистые, но в некоторых типах с обязательной примесью ели в подросте или во втором ярусе. Бонитет IV (в северных областях) — I—II (в южных областях) классов. В составе подроста чаще преобладает сосна.

Подлесок обычно отсутствует, но в некоторых случаях может довольно обильно расти *Juniperus communis* (сосняк бруснично-зеленомошный, сосняк редкотравно-зеленомошный). В составе травяно-кустарничкового яруса в общей сложности насчитывается до 50 видов, но в целом этот ярус развит слабо и по своему цено-

Сосняк лишайниково-зеленомошный
(Владимирская обл., Давыдовское лесничество)



тическому значению, несомненно, уступает напочвенному покрову, сложенному преимущественно *Pleurozium schreberi*. По-видимому, ни в одной из ассоциаций этой группы смены пород не происходит, хотя в ряде случаев могут формироваться смешанные елово-сосновые древостой, где ель частично выходит в первый ярус.

Сосняк лишайниково-зеленомошный
(*Pinetum cladinoso-hylocomiosum*)

Описан С. С. Архиповым (1932)⁶⁶ на территории Котласского района, где встречается на речных террасах и на песчаных островах среди болот. С. Ф. Курнаевым (1969а)⁶⁷ выделен в верхней части бассейна Волги (западнее Рыбинска); там он занимает гривы, сложенные хорошо отсортированными бедными песками. В. В. АLEXИНЫМ (1929)⁶⁸, С. Я. Соколовым (1931)⁶⁹, Н. А. Коноваловым и В. А. Поварницыным (1931)⁷⁰ указывается в числе ассоциаций сосновых лесов Приветлужья. Н. И. Кузнецов (1960)⁷¹ выделил

⁶⁶ *Pinetum clado-hylocomiosum nativum*.

⁶⁷ *Pinetum hypnoso-cladinosum*.

⁶⁸ *Pinus silvestris* — *Cladonia* + *Hypnum schreberi*.

⁶⁹⁻⁷⁰ *Pinetum cladino-hylocomiosum*.

⁷¹ *Pinetum hylocomiosum*.

Орляковая парцелла в сосняке лишайниково-зеленомошном
(Владимирская обл., Давыдовское лесничество)



сосняк лишайниково-зеленомошный на территории Мордовского заповедника. В. С. Порфирьев (1968а) пишет о существовании группы лишайниково-мшистых ассоциаций на территории Раифского заповедника, где они приурочены ко второй надпойменной террасе Волги. Б. В. Гроздовым (1940, 1950)⁷² лишайниково-зеленомошный сосняк отмечался в Смоленской, Брянской и Орловской областях на вершинах и верхних частях склонов дюнных всхолмлений. Нами сообщества этого типа многократно наблюдались в Мещерской низменности — в Московской, Владимирской и Рязанской областях (рис. 4, 5). Большим массивом сосняки лишайниково-зеленомошные располагаются на террасах левого берега р. Угры в районе с. Льва Толстого (Калужская обл.). Почвы песчаные слабоподзолистые, бедные, с неустойчивым водным режимом.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы и ели. Продуктивность их заметно меняется в южном направлении. В подзоне средней тайги бонитет сосны в ценозах этого типа IV класса (Архинов, 1931), в подзоне южной тайги III класса (Коновалов, Поварницын, 1931; Соколов, 1928, 1931; Курнаев, 1969а), в подзоне широколиственно-хвойных лесов II класса, в подзоне широколиственных лесов I класса (Кузнецов, 1960).

⁷² Pinetum cladino-hylocomiosum.



В составе возобновления преобладает сосна, причем количество и качество соснового подроста находятся в обратной зависимости от сомкнутости крон древостоя. Значительно меньше подроста ели, к тому же он встречается не всегда. Изредка есть поросль березы и осины и торчки дуба.

Редкий подлесок образован рассеянно растущими *Juniperus communis* и *Cytisus ruthenicus* (в южных районах); иногда попадаются сильно угнетенные экземпляры *Sorbus aucuparia* и *Frangula alnus*. Нередко кустарники вообще отсутствуют.

Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса обычно не превышает 20—25%, увеличиваясь в окнах, где усиленно разрастается *Calamagrostis epigeios*. Определенно характерных видов нет. В подзоне средней тайги в составе этого яруса насчитывается не более 10 видов; среди них *Arctostaphylos uva-ursi*, *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia flexuosa*, *Hieracium pilosella*, *H. umbellatum*, *Luzula pilosa*, *Vaccinium vitis-idaea*. В подзоне южной тайги видовая насыщенность заметно увеличивается и число видов в пределах пробной площади увеличивается до 30—40. На этом же уровне оно остается и в более южных областях. Обычными обитателями лишайниково-зеленомошных сосняков, наряду с названными видами, являются *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Ramischia secunda*, *Chimaphila umbellata*, *Convallaria majalis*, *Lycopo-*

Сосняк зеленомошный
(Новгородская обл., Пестовский район)



dium complanatum, Linnaea borealis, Pteridium aquilinum. В более южных районах появляются Festuca ovina, Carex ericetorum, Pulsatilla patens, Veronica spicata, Koeleria glauca. В целом травяной покров в лишайниково-зеленомошных сосняках более мезофитен, чем в сосняках лишайниковых, хотя и остается столь же разреженным.

В образовании напочвенного яруса участвуют и лишайники, и мхи, но участие последних несколько выше (рис. 6). Среди мхов наибольшее обилие имеют Pleurozium schreberi и Dicranum polysetum; им сопутствуют Ptilium crista-castrensis, Hylocomium splendens, Dicranum scoparium, Polytrichum juniperinum, P. proliferum. Среди лишайников обычно на первом плане стоит Cladonia rangiferina; в числе прочих видов — Cl. silvatica, Cl. alpestris, Cl. fimbriata, Cetraria islandica, Cl. furcata, Cl. gracilis.

Сосняк-зеленомошник (Pinetum hylocomiosum)

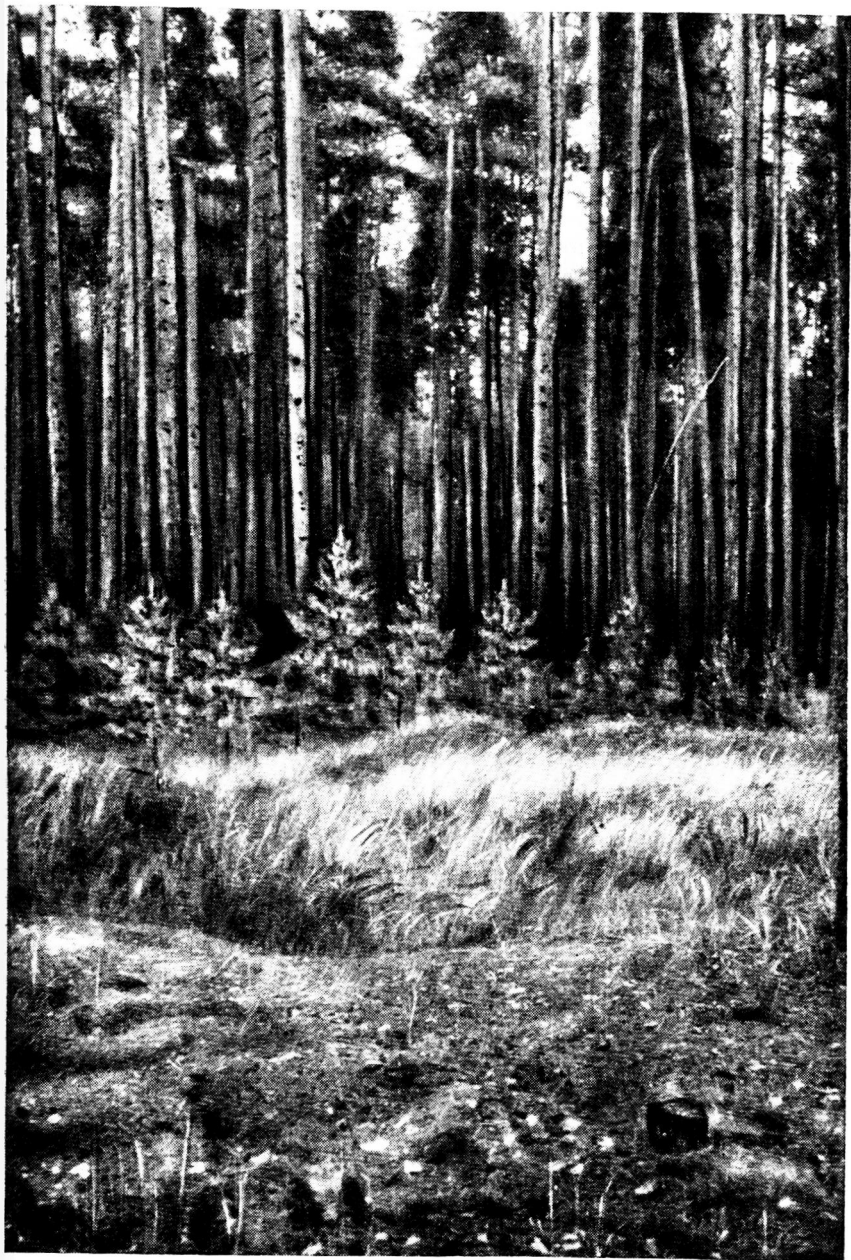
Встречается в местообитаниях, близких тем, которые свойственны выше рассмотренной ассоциации, но на более пологих участках, где влажность верхних горизонтов почвы несколько выше и не столь сильно зависит от погодных условий. Этот фактор и определяет внешнее различие двух ассоциаций: если в напочвенном покрове сосняков лишайниково-зеленомошных лишайники лишь немного уступали мхам, то в сосняках зеленомошниках мхи получили возможность распространиться почти по всей поверхности почвы. Лишайников же здесь значительно меньше, причем они могут и вообще отсутствовать. В своих маршрутах мы неоднократно встречали сосняки-зеленомошники в Новгородской обл. (рис. 7), в восточной части Московской обл. (Прокудин бор в Орехово-Зуевском лесхозе, Анциферовское лесничество в Куровском лесхозе) и на севере Калужской обл. (левобережье р. Протвы на территории Высокинского лесхоза). Чаще они приурочены к пологим склонам невысоких песчаных всхолмлений. Описания зеленомошных сосняков сделаны Анановой (1950)⁷³ на Карельском перешейке; там они встречаются в условиях камового рельефа: на плоских вершинах песчаных холмов или на их северных склонах. На территории Брянской и Орловской областей сосняки-зеленомошники описаны Б. В. Гроздовым (1940). Их много в пределах Белоруссии (Юркевич, Гельтман, 1965). В. В. АLEXИНЫМ и А. П. ШИМАНЮКОМ (1941)⁷⁴ зеленомошные сосняки описаны в Приветлужье.

Древостой сосновые, иногда с примесью березы и ели (преимущественно в нижнем ярусе), средней производительности — бонитет III класса в подзоне южной тайги и II класса в подзоне широколиственно-хвойных лесов. В подросте преобладает сосна,

⁷³⁻⁷⁴ Pinetum hylocomiosum purum.

Рис. 8

Вейниковая парцелла в сосняке зеленомошном
(Московская обл., Анциферовское лесничество)



но часто встречается и ель. Изредка попадаются торчки дуба и поросль осины и березы.

Подлесок отсутствует или же рассеянно растут единичные невысокие кустики *Cytisus ruthenicus*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*. Очень слабо развит и травяно-кустарничковый ярус, общее проективное покрытие которого не превышает 10—15%. Чаще других видов встречаются *Melampyrum pratense*, *Antennaria dioica*, *Chimaphila umbellata*; в числе остальных — *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Calamagrostis epigeios*, *C. arundinacea*, *Festuca ovina*, *Agrostis tenuis*, *Ramischia secunda*, *Linnaea borealis*, *Solidago virgaurea*. На открытых участках разрастаются вейники (рис. 8). В напочвенном покрове доминирует *Pleurozium schreberi*; ему постоянно сопутствует *Dicranum polysetum*. Встречаются также *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista castrensis*, *Polytrichum commune*. Обычно есть небольшая примесь лишайников (*Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cetraria islandica*), но сколько-нибудь существенного ценотического значения они уже не имеют.

Сосняк бруснично-зеленомошный (*Pinetum vaccinioso-hylocomiosum*)

Отмечен С. Я. Соколовым (1928а)⁷⁵ в северной половине Архангельской обл. (в бассейне р. Емцы). Один из основных типов сосновых лесов на территории Ленинградской обл. (Смирнова, 1928⁷⁶; Васильев, Гаель, 1928⁷⁷; Самбук, 1930б⁷⁸; Ниценко, 1959). В среднем Поволжье описан на террасах Волги (Волкорезов, 1966; Порфирьев, 1968а). Неоднократно был встречен нами на Мещерской низменности (на территории Владимирской обл.) и на террасах рек Угры и Протвы (Калужская обл.). Обычно занимает пологие участки склонов песчаных вхолмлений, почвы слабоподзолистые песчаные.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы и ели. На Мещерской низменности сосняки бруснично-зеленомошные в возрасте 60 лет имеют бонитет I класса. Подрост довольно многочисленный, преимущественно сосновый. Большая часть молодых сосенок имеет возраст 5—10 лет, высоту 5—20 см. Единично встречается подрост более старшего возраста (20—25 лет), обнаруживающий признаки сильной угнетенности. Поскольку верхний полог негустой, можно с уверенностью предположить, что основной причиной угнетения служит корневая конкуренция со стороны древостоя. Кроме ели и сосны есть подрост березы, осины и дуба, но очень малочисленный и в большей степени угнетенный.

⁷⁵ *Pinetum vacciniosum*.

⁷⁶ *Pinetum vaccinioso-hylcomiosum*.

⁷⁷ *Pinetum vacciniosum*.

⁷⁸ *Pinetum vaccinioso-hylocomiosum*.

Подлесок сильно разрежен или вообще отсутствует. Единственным константным видом в его составе является *Juniperus communis*. Появление других видов (*Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Salix carpea*, *Evonymus verrucosa*, *Rosa majalis*, *Daphne mezereum*) носит скорее случайный, чем закономерный характер.

В травяно-кустарничковом покрове, обычно довольно разреженном, наибольшим обилием и постоянной встречаемостью выделяется *Vaccinium vitis-idaea*. Ее частые спутники — *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Melampyrum pratense*, *Calamagrostis epigeios*, *Antennaria dioica*, *Chimaphila umbellata*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium pilosella*, *Festuca ovina*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Convallaria majalis*. Реже встречаются *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Trifolium medium*, *Fragaria vesca*, *Calluna vulgaris*, *Trientalis europaea*, *Hieracium umbellata*, *Pimpinella saxifraga*, *Viola canina*. Общий флористический список травяно-кустарничкового яруса в этой ассоциации насчитывает около 50 видов. В почти сплошном напочвенном покрове доминирует *Pleurozium schreberi*; к нему примешиваются *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*. На фоне зеленых мхов рассеянно размещаются небольшие по размерам пятна лишайников *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*. Мощность мохового ковра 5—7 см.

Сосняк вересково-зеленомошный (*Pinetum callunoso-hylocomiosum*)

Известен по описаниям, сделанным С. Я. Соколовым (1928)⁷⁹ — и Ф. В. Самбуком (1930)⁸⁰ в Ленинградской обл. Занимает ровные песчаные территории, перекрытые с поверхности крупнозернистым песком; почва слабоподзолистая песчаная.

Древостой чистые или с небольшой примесью ели, преимущественно по понижениям. Бонитет II—III класса. В составе возобновления — сосна и ель, редко — ольха, береза, осина. Еловый подрост заметно страдает от сухости почвы и поэтому тяготеет к пониженным участкам рельефа.

Подлесок редкий или отсутствует. Единично растут *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*. Разреженный травяно-кустарничковый покров лучше развит по понижениям, где обычно преобладающий *Calluna vulgaris* уступает *Pteridium aquilinum* и *Vaccinium myrtillus*. Среди прочих видов относительно обильны *Agrostis tenuis*, *Hieracium pilosella*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis arundinacea*; им могут сопутствовать *Antennaria dioica*, *Melampyrum pratense*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*, *Festuca ovina*, *Campanula rotundifolia*, *Achyroperhorus maculatus*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Empetrum nigrum*, *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *Melica nutans*, *Potentilla erecta*.

⁷⁹⁻⁸⁰ *Pinetum callunoso-hylocomiosum*.

В сплошном напочвенном покрове почти безраздельно господствует *Pleurozium schreberi*. Значительно реже встречаются *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*; на суховатых участках появляются *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. alpestris*, *Cetraria islandica*, а в понижениях — *Polytrichum commune* и *Sphagnum girgensohnii*.

По мнению С. Я. Соколова (1928), при длительном отсутствии пожаров сосна в этих условиях должна смениться елью; однако с такой точкой зрения трудно согласиться, если принять во внимание характер почвогрунта.

Сосняк редкотравно-зеленомошный (*Pinetum sparsoherboso-hylocomiosum*)

Имеет ареал, размещающийся в подзоне широколиственно-хвойных лесов и широколиственных лесов и лесостепи. С. С. Ганешиным (1932)⁸¹ отмечен в Ленинградской обл., где встречается на северных склонах песчаных всхолмлений. В. А. Поварницыным (1929)⁸² и А. А. Урановым (1929)⁸³ описан по левобережью Волги в Среднем Поволжье, Н. И. Кузнецовым (1960)⁸⁴ — в Мордовском заповеднике, Г. Л. Ремезовой (1959)⁸⁵ — в Воронежском заповеднике. Встречается в пределах Украинского Полесья (Брадис, 1957⁸⁶; Мулярчук, 1968, 1970⁸⁷). В составе сосновых лесов Бузулукского бора выделен В. Н. Сукачевым (1931)⁸⁸. Нами описан на левобережье Оки на юго-востоке Московской обл., где занимает ровные участки древних песчаных террас. Почвы слабоподзолистые песчаные на мощных песках.

Древостой обычно чистые. Сухость и бедность песчаных почв исключают возможность произрастания здесь других древесных пород, более требовательных к условиям среды. Однако иногда к сосне может примешиваться ель, хотя и в очень незначительном количестве (0,1). Рост сосны хороший — ее бонитет близок к I классу. В районе наших исследований этот факт в значительной степени обуславливается наличием тонких суглинистых прослоек, проходящих на глубине 2,5—3 м.

Возобновление чаще малочисленное, хотя всходов появляется довольно много. Относительно жизнеспособный подрост сосны размещается главным образом в окнах. Изредка встречаются торчки осины и дуба, а также подрост ели. Основную причину подавленности возобновительных процессов мы видим прежде всего в напряженной конкуренции за влагу и питательные вещества.

⁸¹ *Pinetum hylocomioso-herbosum*.

⁸² *Pinetum cladino-hylocomiosum*.

⁸³ Чистый мшистый сосновый лес.

⁸⁴⁻⁸⁵ Сосняк зеленомошный.

⁸⁶ Сосняк разнотравно-зеленомошный.

⁸⁷ Сосняк зеленомошный.

⁸⁸ *Pinetum plano-pleuroziosum*.

Подлесок редкий — из *Juniperus communis*, к которому постоянно примешивается *Cytisus ruthenicus*. Изредка растут сильно угнетенные *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus* и *Rosa majalis*. Ярус травянистой растительности тоже сильно разрежен, но в его составе насчитывается до 50 видов. Обращает на себя внимание высокий удельный вес видов из групп ксерофитов и ксеромезофитов; в их числе *Viola arenaria*, *Pulsatilla patens*, *Carex ericetorum*, *Veronica incana*, *V. spicata*, *Koeleria glauca*, *Campanula rotundifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Chimaphila umbellata*, *Antennaria dioica*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium pilosella*. Вместе с тем здесь много и мезофитов: *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys*, *Pimpinella saxifraga*, *Viola canina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Melampyrum pratense* и др. Большое флористическое разнообразие растительности в ценозах этого типа — один из его характерных признаков.

Почти сплошной покров образуют зеленые мхи, среди которых особенно обильны *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*. На суховатых участках много лишайников, главным образом *Cladonia rangiferina* и *Cl. silvatica*. Кроме них могут быть встречены *Cl. furcata*, *Cl. alpestris*, *Cl. gracilis*, *Cl. uncialis*, *Cl. crispata*.

Сосняк овсяницево-зеленомошный (*Pinetum festucoso-hylocomiosum*)

Широко распространен на территории Черниговской обл. (Мулярчук, 1970), занимая здесь сложенные песками равнинные и повышенные части рельефа; почва слабоподзолистая песчаная.

Древостой чистый, I—II класса бонитета. В очень редком подлеске — *Sorbus aucuparia*, *Cytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*. В покрове наибольшее проективное покрытие (15—20%) дает *Festuca ovina*; на втором месте стоит *Thymus serpyllum* (3%). Встречаются также *Hieracium pilosella*, *Melampyrum pratense*, *Koeleria glauca*, *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis tenuis*, *Succisa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Helichrysum arenaarium*. На почве — *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*; латками растет *Cladonia rangiferina*.

Близкую ассоциацию выделяет Е. М. Брадис (1957) для восточной части Малого Украинского Полесья; ведущими видами в составе покрова здесь являются *Festuca polessica* и *Agrostis tenuis*.

Сосняк чернично-зеленомошный (*Pinetum myrtilloso-hylocomiosum*)

Сообщества, принадлежащие к этой ассоциации, занимают выровненные участки, нередко имеющие небольшой уклон в сторону близлежащих водотоков или ложбин. Почвы подзолистые, песчаные. По сравнению с почвами других сосняков-зеленомошников они обладают более высоким плодородием, прежде всего за счет

леномошников. Видами с высокой константностью являются также *Melampyrum pratense*, *Antennaria dioica*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Ranichia secunda*, *Pteridium aquilinum*. В окнах разрастаются *Calamagrostis arundinacea* и разнотравье. В густых группах елового подроста травяно-кустарничковый покров отсутствует совершенно. В среднем в составе яруса насчитывается до 40 видов; преимущественно это мезофиты и ксеромезофиты.

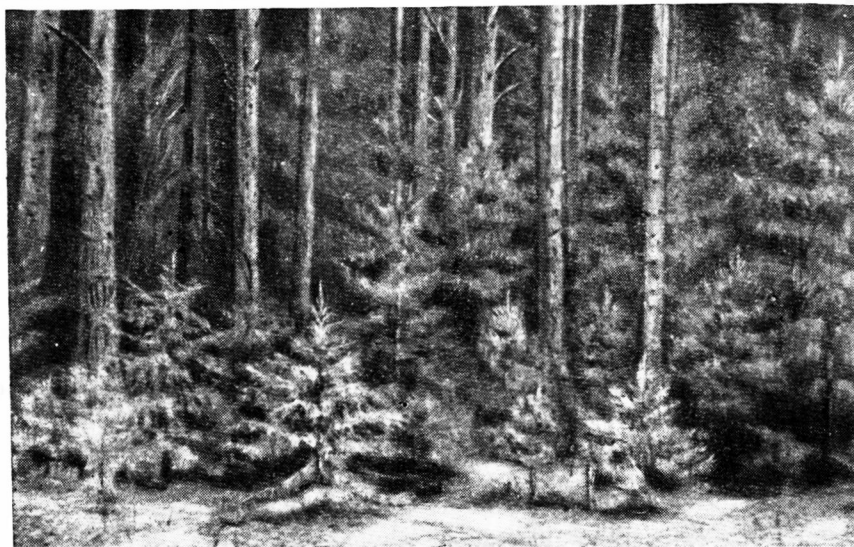
В напочвенном покрове по-прежнему преобладает *Pleurozium schreberi*, а его постоянный спутник — *Dicranum polysetum*. Лишайников нет вовсе или их очень мало. Еще одна характерная черта — появление *Hylocomium splendens* и *Ptilium crista castrensis*; это также связано с более высокой и ровной влажностью верхнего слоя почвы.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ-БРУСНИЧНИКИ (*Pineta vacciniosa*)

В классификационной схеме сосновых лесов, предложенной В. Н. Сукачевым (1930), сосняки-брусничники рассматривались в качестве одной из ассоциаций группы сосняков-зеленомошников. Такой же точки зрения придерживались и многие другие исследователи. Однако накопившийся к настоящему времени фактический материал убеждает, что правильнее говорить о группе брусничных сосняков, состоящей из отдельных, хотя и обладающих рядом общих признаков, ассоциаций. Эта общность выражается в сохранении сосной значения эдификатора, в слабом развитии подлеска, в господстве в травяно-кустарничковом ярусе брусники, становящейся доминантом, и обычном преобладании зеленых мхов в напочвенном покрове. В пределах лесной территории европейской части СССР сосняки-брусничники широко распространены и занимают в целом значительную площадь, особенно в северных областях. По данным лесоустройств последних лет, на Кольском полуострове соснякам-брусничникам принадлежит 40,8% лесопокрытой площади (Мелехов, 1966), в северотаежной Карелии — 35%, в среднетаежной Карелии — 30% (Кищенко, Козлов, 1966), в Архангельской обл. — 16% (Мелехов, Чертовской, Моисеев, 1966).

В Ленинградской обл. они описаны А. А. Ниценко (1959, 1961), в Приветлужье — Н. Я. Кацем (1929), Д. С. Аверкиевым (1929) и М. А. Назаровым (1929), в долине р. Клязьмы — С. А. Стуловым (1940), в Белорусском Полесье — А. А. Гозиным (1966) и т. д.

Сосняки-брусничники занимают песчаные зандровые равнины, склоны холмов, сложенных или перекрытых с поверхности песчаными наносами. Почвы песчаные, иллювиально-железистые подзолы, слабогумусированные, хорошо дренированные. По сравнению



большей увлажненности, сохраняющейся на протяжении почти всего вегетационного периода. Мы встречали сосняки с елью чернично-зеленомошные в разных районах Мещерской низменности (рис. 9), а также на территории Калужской обл.

В составе древостоев почти обязательна примесь ели или в первом, или во втором ярусе (чаще это зависит от возраста насаждений, а также от истории их формирования в начальной стадии развития). В подзоне широколиственно-хвойных лесов припевающие древостои имеют бонитет I класса.

Подрост почти исключительно еловый, разновозрастный и разновысотный, как правило, хорошего состояния. Подроста сосны обычно мало. В очень небольшом количестве, но почти на каждой пробной площади мы обнаруживали торчки дуба и осины; иногда встречалась поросль березы.

В травяно-кустарничковом ярусе обращает на себя внимание повышенное обилие *Vaccinium myrtillus*, часто образующей довольно плотные куртины разных размеров; однако доминантой она не является и эту роль по-прежнему играют зеленые мхи. Высокая константность у *Luzula pilosa*. Реже встречаются *Lycopodium clavatum*, *Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*, но, тем не менее, именно эти виды мы считаем характерными в том отношении, что присутствие их в покрове является отличительной чертой рассматриваемой ассоциации на общем фоне сосняков-зе-

с почвами лишайниковых и зеленомошных сосняков они обладают несколько большим плодородием, что находит свое отражение и в продуктивности древостоев, и в характере растительности.

Сосняк лишайниково-брусничный
(*Pinetum cladinoso-vaccinosum*)

Упоминается сравнительно немногими исследователями, и поэтому сейчас трудно составить достаточно полное представление об его ареале. Описан К. И. Солоневичем (1934)⁸⁹ в северной Карелии в бассейне р. Кемь. Сюда же, по-видимому, можно отнести сосняк-брусничник, выделенный В. И. Рутковским (1933)⁹⁰ в том же районе. Для территории Коми АССР мы располагаем описаниями, сделанными Ф. В. Самбуком (1932)⁹¹, А. А. Корчагиным (1940)⁹² и А. Н. Лащенковой (1954)⁹³, там эта ассоциация встречается на высоких речных террасах и на повышенных участках в местах распространения флювиогляциальных отложений. Г. В. Столбиной (1951)⁹⁴ и А. А. Ниценко (1960) она выделена в Ленинградской обл. — в бассейне р. Оредеж, где занимает вершины песчаных дюн с сильноподзолистыми супесчаными почвами. Нами сосняк лишайниково-брусничный был описан на территории Новгородской обл. (Пестовский лесхоз); там он встречается в условиях бугристого рельефа на песчаных грядах (рис. 10). В целом для сообществ этого типа характерны песчаные и супесчаные почвы, средне- и сильноподзолистые, на мощных песчаных наносах.

Древостои чистые или с единичной примесью березы и ели, а в восточных областях — кедра и лиственницы. Сомкнутость 0,4—0,6 (до 0,8). Продуктивность древостоев в подзоне северной тайги не выше V—Va классов бонитета, в подзоне средней тайги — IV—V классов, в подзоне южной тайги — III класса бонитета.

Подрост редкий, угнетенный, но несколько лучшего развития в окнах древостоев. В составе его преобладает сосна, единично примешиваются ель и береза, а в северо-восточных районах — кедр и лиственница. Подлесок редкий — из *Juniperus communis* — или вообще отсутствует; иногда рассеянно встречается *Sorbus aucuparia*.

В травяно-кустарничковом ярусе особенно обильна *Vaccinium vitis-idaea*, местами образующая заросли со стопроцентным проективным покрытием. Обычный ее спутник (за исключением восточных областей) *Calluna vulgaris*. Встречаются также *Carex ericetorum*, *Thymus serpyllum*, *Hieracium umbellatum*, *H. pilosella*, *Calamagrostis epigeios*, *Antennaria dioica*, *Lycopodium complanatum*.

⁸⁹ *Pinetum cladino-vaccinisum*.

⁹⁰ *Pinetum vaccinosum*.

⁹¹ *Pinetum clado-vaccinisum boreale*.

⁹² *Pinetum cladinoso-hylocomioso-vaccinisum*.

⁹³ *Pinetum vaccinoso-clado-hylocomiosum*.

⁹⁴ *Pinetum vaccinisum*.



tum, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Polygonatum officinale*. Покров носит мезоксерофитный характер.

По почве растут и мхи, и лишайники, располагающиеся чаще мозаично, но удельный вес мхов более или менее выше. Среди лишайников преобладают *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. gracilis*, *Cl. cornuta*; из мхов наибольшее обилие у *Pleurozium schreberi*; реже растут *Dicranum polysetum*, *Polytrichum* sp.

Сосняк-брусничник (*Pinetum vacciniosum*)

Это центральный тип рассматриваемой группы. Внешними признаками его являются преобладание сосны в составе древостоя, безраздельное господство брусники в травяно-кустарничковом ярусе и хорошо выраженный покров из зеленых мхов.

В северной Карелии сосняк-брусничник описан В. И. Рутковским (1933)⁹⁵ и Л. А. Соколовой (1936)⁹⁶; он занимает верхние части и склоны песчаных гряд. По наблюдениям Е. Н. Анановой (1950)⁹⁷, ценозы этой ассоциации широко распространены на северо-западе Карельского перешейка — на древних террасах вдоль побережья Финского залива и в районах флювиогляциальных наносов. На Центрально-Карельской возвышенности они встречаются на вершинах и южных склонах моренных холмов. На востоке Новгородской обл. сосняки-брусничники приурочены к межгрядовым ложбинам. На территории Коми АССР сосняки-брусничники располагаются по речным террасам и на широких моренных грядках (Лашенкова, 1954)⁹⁸. А. А. Корчагиным (1940)⁹⁹ сосняк-брусничник был описан в Печоро-Ыльчском заповеднике. В. В. Алехиным (1929), А. А. Урановым (1929) и А. П. Шиманюком (1941) — в Приветлужье. Почвы песчаные и супесчаные, подзолистые.

Сосняки-брусничники занимают местообитания, где, наряду с сосной, более или менее успешно растет ель, но вытеснить сосну она, по-видимому, не может. Примесь ели в составе древостоев обычна, причем чаще она формирует второй полог или преобладает в составе подроста (Артемьев, Чертовской, 1971; Белов, 1971). Сомкнутость древостоев 0,5—0,7. Бонитет V класса в северной тайге, IV класса в средней тайге, II—III класса в подзоне южной тайги.

Подлесок редкий — из *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Lonicera coerulea*, *Sorbus sibirica* в восточных областях. Хорошо развитый травяно-кустарничковый ярус состоит в основном из *Vaccinium vitis-idaea*, которой постоянно и нередко в довольно значительном количестве сопутствует *V. myrtillus*.

⁹⁵ *Pinetum-hylocomioso-vacciniosum*.

⁹⁶⁻⁹⁷ *Pinetum vacciniosum*.

⁹⁸ *Pinetum vacciniosum*.

⁹⁹ *Pinetum hylocomiosc-vacciniosum*.

Среди прочих видов — *Deschampsia flexuosa*, *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *Empetrum nigrum*, *Melampyrum pratense*, *Chamaenerion angustifolium*, но встречаются они, как правило, в очень небольшом количестве и сколько-нибудь существенного ценотического значения не имеют. В подзоне средней тайги в составе яруса появляются *Luzula pilosa*, *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifolium*, *Geranium silvaticum*.

На почве безраздельно господствуют зеленые мхи, главным образом *Pleurozium schreberi*. Местами много *Hylocomium splendens*. Немногочисленны и встречаются не всегда *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum polysetum*, *D. scorarium*, а также некоторые виды лишайников: *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Cl. mitis*, *Peltigera aphtosa* и др. Мощность мохового покрова от 5—6 до 15 см.

Сосняк воронично-брусничный (*Pinetum empetroso-vaccinosum*)

Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959) вслед за Ю. Д. Цинзерлингом (1932) называют эту ассоциацию в числе основных типов сосновых лесов северной тайги. По их мнению, в северной Карелии ей принадлежит свыше 20% общей лесной площади. Однако поскольку других типов брусничных сосняков в северотаежной подзоне этими авторами не выделяется, есть все основания предполагать, что речь идет не об ассоциации «сосняк воронично-брусничный» в узком смысле, а обо всей группе северотаежных сосняков-брусничников. Описаний рассматриваемой ассоциации до настоящего времени опубликовано очень немного, и поэтому судить об ее ареале трудно. Но безусловно, он выходит за пределы северотаежной подзоны. Например, Е. Н. Анановой (1950)¹⁰⁰ сосняк воронично-брусничный описан на северо-западе Карельского перешейка, но там он встречается фрагментарно — участками по 100—200 м². По наблюдениям Л. А. Смирнова (1936)¹⁰¹ эта ассоциация широко распространена на водоразделах и речных террасах Кольского полуострова, в бассейне р. Туломы. Почвы там супесчаные среднеподзолистые на моренных валунных песках и супесях. Близкий тип сосняков описан В. Н. Веховым (1969)¹⁰² на островах Кемь-Лудского архипелага и Л. А. Соколовой (1937)¹⁰³ на Онежском полуострове.

Древостой чистый или с небольшой примесью ели и березы; сомкнутость 0,4—0,6, бонитет V класса в северотаежной подзоне, но в средней тайге он значительно выше. Подрост редкий, преимущественно сосновый, реже с преобладанием ели.

¹⁰⁰ *Pinetum empetroso-vaccinosum*.

¹⁰¹ *Pinetum empetroso-vaccinosum*.

¹⁰² *Pinus silvestris* — *Empetrum hermaphroditum* + *Vaccinium vitis-idaea* — *Phleurozium schreberi*.

¹⁰³ *Pineto-piceetum vaccinoso-empetrosum*.

Очень слабо развит подлесок, состоящий из отдельных особей *Juniperus communis* и *Sorbus aucuparia*; нередко он вообще отсутствует. В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 40—80%) наряду с *Vaccinium vitis-idaea* много *Empetrum nigrum*. Высококонстантна также *Vaccinium myrtillus*, но обилие ее значительно ниже. Реже и не всюду встречаются *Calluna vulgaris*, *Lycopodium complanatum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Goodyera repens*, *Solidago virgaurea*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*, *Linnaea borealis*, *Ramischia secunda*, *Orientalis europaea*, *Melampyrum pratense*, *Hieracium umbellata*.

В описаниях Л. А. Смирнова (1936) безусловной доминантой напочвенного покрова является *Pleurozium schreberi*. Е. Н. Ананова (1950), Л. И. Соколова (1937) и В. Н. Вехов (1969) характеризуют этот ярус как смесь зеленых мхов и лишайников (*Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Peltigera aptosa* и др.). Однако и в этом случае мхи (особенно *Pleurozium schreberi*) занимают главенствующее положение.

Сосняк чернично-брусничный (*Pinetum myrtilloso-vaccinosum*)

Как и сосняк бруснично-черничный (его мы рассмотрим при характеристике сосняков-черничников), занимает промежуточное положение и по условиям местообитания между брусничными и черничными типами, но все-таки ближе к первым и потому должен быть отнесен именно к этой группе, тогда как сосняк бруснично-черничный — ко второй. Различия между этими двумя ассоциациями заключаются не только в том, что в одном случае перевес в составе травяно-кустарничкового покрова на стороне брусники, а во втором — на стороне черники. Для чернично-брусничных сосняков характерны песчано-супесчаные, часто каменистые почвы, хорошо дренированные и нередко в течение вегетационного сезона значительно менее влажные, чем почвы сосняков бруснично-черничных. Этот фактор в большой мере определяет взаимоотношения сосны и ели. В древостоях сосняка чернично-брусничного ель может встречаться, но конкурентом сосне она не является и вытеснить ее не может.

На Кольском полуострове чернично-брусничные сосняки занимают склоны варак с подзолистыми песчаными и супесчаными, сильно каменистыми почвами (Репневский, 1962)¹⁰⁴. По данным М. Ф. Розена (1927)¹⁰⁵, они широко распространены на водоразделах в районе Кандалакшского залива. В северной Карелии описания этих сосняков сделаны П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936)¹⁰⁶, на северо-западе Карельского перешейка — Е. Н. Ана-

¹⁰⁴⁻¹⁰⁵ *Pinetum myrtilloso-vaccinosum*.

¹⁰⁶ *Pinetum vaccinosum*.

новой (1950), в Ленинградской обл.—А. А. Ниценко (1960), в Ярославской обл.—С. Ф. Курнаевым (1969). Нами сосняк чернично-брусничный описан на территории Пестовского лесхоза (Новгородская обл.), где он встречается в условиях бугристого рельефа на левом берегу р. Мологи; почва скрытоподзолистая песчаная на наносе дресвы. А. Н. Лащенко (1954) называет эту ассоциацию в составе сосновых лесов Коми АССР, А. А. Корчагиным (1940) она описана на территории Печорско-Ыльчского заповедника.

Древостой сосновые, с небольшой примесью березы и иногда ели. В северных подзонах производительность их низкая, в подзоне южной тайги средняя (бонитет II—III класса). Сомкнутость полога меняется от 0,3—0,4 (северная Карелия) до 0,6—0,7 (Новгородская обл.). В составе возобновления ель и сосна. Количество подраста обратно пропорционально сомкнутости: при 0,6 оно довольно малочисленное.

Подлесок чаще отсутствует или образован *Juniperus communis*.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 40—50%) роль доминанты играет *Vaccinium vitis-idaea*. Много *V. myrtillus*, постоянно встречаются также *Calluna vulgaris* и *Melampyrum pratense*. В числе прочих видов нами были отмечены растущие куртинами *Pteridium aquilinum* и *Lycopodium clavatum*, а также *Solidago virgaurea*, *Chimaphila umbellata*, *Goodyera repens*, *Festuca ovina*, *Rubus saxatilis*, *Thymus serpyllum*, *Fragaria vesca*, *Antennaria dioica*, *Achyrophorus maculatus*.

В почти сплошном моховом покрове доминирует *Pleurozium schreberi*, обилен *Dicranum polysetum*. Им сопутствуют *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista castrensis*; на суховатых наноповышениях поселяются некоторые виды кладоний.

На участках с разреженным древостоем резко возрастает обилие *Calamagrostis arundinacea*; напротив, редкой становится *Vaccinium myrtillus*, а мхи занимают меньшую площадь (в среднем 60%). В таких случаях можно говорить об ассоциации сосняк вейниково-брусничный (*Pinetum calamagrostoso-vaccinosum*).

Сосняк багульниково-брусничный (*Pinetum ledoso-vaccinosum*)

Описан В. И. Рутковским (1933) в северной Карелии, где встречается на склонах делювиальных гряд, протягивающихся среди болот. Почва подзолистая, песчано-каменистая. По-видимому, очень ограниченно распространен. По мнению Рутковского, является послепожарным производным от ельника-брусничника.

Древостой чистый сосновый или с небольшой примесью березы, состав слабобразованного подлеска — *Sorbus aucuparia*, *Salix carpea*.

В травяно-кустарничковом покрове доминируют *Vaccinium vitis-idaea* и *Ledum palustre*. Много *Vaccinium myrtillus* и *Empetrum nigrum*. Реже встречаются *Calluna vulgaris*, *Deschampsia*

flexuosa, *Linnaea borealis*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*.

В составе сплошного, но сравнительно маломощного напочвенного покрова преобладают зеленые мхи, преимущественно *Pleurozium schreberi*, но местами становится значительной примесь *Dicranum polysetum* и *Hylocomium splendens*. Изредка растут *Dicranum scoparium*, *Polytichum commune*, *P. juniperinum*, *Ptilium crista castrensis*, а также некоторые лишайники: *Cetraria islandica*, *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica* и др.

Сосняк голубично-брусничный (*Pinetum-uliginosi-vacciniosum*)

Описан А. А. Коровкиным (1934)¹⁰⁷ в Хибинах, встречается на склонах, покрытых крупнокаменистыми осыпями с очень слабо развитыми почвами.

Древостой сосновый, чистый. Производительность низкая — в возрасте 60 лет средняя высота была всего лишь 8 м, а средний диаметр 12 см. Есть редкий подрост сосны. В травяно-кустарничковом ярусе с проективным покрытием 70% доминирует *Vaccinium vitis-idaea*, но много также *V. uliginosum* и *Empetrum nigrum*. Реже встречаются *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Phylodoce coerulea*. Такое совместное произрастание видов, существенно различных по своей экологии, объясняется большой пестротой почвенных условий. Та же картина наблюдается и в напочвенном покрове, где попеременно преобладают зеленые мхи и лишайники (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum rugosum*, *Hylocomium splendens*, *Cetraria nivalis*, *Cladonia alpestris*, *Cl. mitis*, *Cl. rangiferina*).

Сосняк вересково-брусничный (*Pinetum callunoso-vacciniosum*)

Выделен Е. Н. Анановой (1950)¹⁰⁸ на северо-западе Карельского перешейка. По мнению автора, является последней стадией в послепожарном восстановлении сосняка-брусничника. А. А. Ниценко (1959, 1961) упоминается в числе типов сосновых лесов Ленинградской обл. Как следует из названия ассоциации, ее характерный признак согосподство — *Vaccinium vitis-idaea* и *Calluna vulgaris*. Участие прочих видов очень невелико, в их числе *Vaccinium myrtillus*, *Lycopodium complanatum*, *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos uva-ursi*. Около 70% поверхности почвы занимают зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*), остальное — лишайники (*Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Peltigera aptosa*).

¹⁰⁷ *Pinetum vacciniosum*.

¹⁰⁸ *Pinetum vaccinioso-callunosum*.

Сосняк разнотравно-брусничный
(*Pinetum herboso-vaccinosum*)

Описан А. А. Ниценко (1960) в Ленинградской обл. (автор выделяет его в качестве варианта брусничных сосняков под названием «обогащенный брусничный»). Рядом авторов (Соколов, 1931; Коновалов, Поварницын, 1931; Благовещенский, 1955; Кузнецов, 1960) отмечен в различных районах Среднего Поволжья. Почвы подзолистые песчаные. Выделен нами среди сосновых лесов, сохранившихся на древних террасах р. Москвы (территория Серебряноборского лесничества). Террасы заняты преимущественно сложными борами, т. е. сосняками со значительной примесью широколиственных пород (липы, дуба, лещины). Но там, где близко к поверхности подходят погребенные галечники, почва приобретает качества, неблагоприятные для произрастания широколиственных пород, и они исчезают; одновременно заметно ухудшается рост самой сосны.

Древостой сосновые, иногда с примесью березы. Есть довольно многочисленный подрост сосны, особенно успешно развивающийся в окнах. Смены пород не происходит и в этих сообществах, в случае вырубki материнского древостоя подрост начинает усиленно расти и вскоре формируется вполне жизнеспособный молодняк. Есть также поросль березы и осины, единично встречаются торчки дуба.

В редком подлеске — *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Rosa cinnamomea*, *Viburnum opulus*; в южных районах появляется *Cytisus ruthenica*.

В травяно-кустарничковом ярусе наибольшее обилие у *Vaccinium vitis-idaea*. Много *Convallaria majalis*. Степень участия *Callamagstis arundinacea* зависит от сомкнутости древостоя; там, где она ниже 0,5, вейник количественно начинает превосходить бруснику, но характер растительности нижних ярусов остается прежним. Обращает на себя внимание высокая видовая насыщенность яруса, необычная для других ассоциаций сосняков-брусничников: в его составе свыше 50 видов. Преобладают мезофиты и мезоксерофиты.

Почти постоянными обитателями ценозов этого типа являются *Antennaria dioica*, *Campanula persicifolia*, *Chimaphila umbellata*, *Geranium sanguineum*, *Hieracium umbellata*, *Melampyrum pratense*, *Pulsatilla patens*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea*, *Viola canina*, *Luzula pilosa*, *Fragaria vesca*, *Melica nutans*. Реже встречаются *Hieracium pilosella*, *Polygonatum officinalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Agrostis tenuis*, *Calluna vulgaris*, *Veronica chamaedrys*, *Festuca ovina*.

Моховой покров в сосняках разнотравно-брусничных занимает обычно не более 50 % поверхности почвы, совершенно отсутствуя в густых зарослях кустарничков. Преобладает *Pleurozium schreberi*; значительно менее обилен *Dicranum polysetum*. На суховатых участках могут расти лишайники.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ПЛАУНОВЫЕ (*Pineta lycopodiosa*)

Очень слабая изученность сосновых лесов, принадлежащих к этой группе ассоциаций, не позволяет дать сейчас ее более или менее полную характеристику; по той же причине нет возможности охарактеризовать входящие в ее состав ассоциации. Но судя по литературным данным, и по нашим собственным наблюдениям, выделение такой группы вполне правомерно. В экологическом отношении сосняки плауновые близки соснякам-брусничникам — почвы под ними оказываются периодически сухими. Ель может встречаться в виде примеси в древостоях или в подросте, но конкурентом сосне в этих условиях она не является. Характерный компонент травяно-кустарничкового покрова — *Lycopodium complanatum*. На почве преобладают зеленые мхи.

Сосняк плауновый (*Pinetum lycopodiosum*)

Выделен А. Н. Лашенковой (1954)¹⁰⁹ для южной части Коми АССР, где изредка встречаются небольшими участками в бассейне р. Вычегды; приурочен к пологим склонам песчаных всхолмлений. Почва песчаная подзолистая. В Среднем Заволжье описан Д. С. Аверкиевым (1928)¹¹⁰ и В. В. Алехиным (1929)¹¹¹.

Древостой с небольшой примесью березы, III класса бонитета; в возрасте 100 лет средняя высота их 18—19 м. В подросте преобладает ель с примесью сосны, березы, осины. В составе редкого подлеска (сомкнутость 0,2) — *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Rosa cinnaomoea*. В травяно-кустарничковом покрове, помимо *Lycopodium complanatum*, относительно обильно растут *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Linnaea borealis*, *Melampyrum pratense*; значительно реже встречаются *Antennaria dioica*, *Trientalis europaea*, *Luzula pilosa*. Напочвенный покров образован главным образом *Pleurozium schreberi* и *Hylocomum splendens*; к ним пришиваются *Dicranum polysetum* и *Ptilium crista castrensis*; до 10% поверхности почвы могут занимать *Cladonia silvatica*, *Cetraria islandica*.

* * *

Сосновые леса с большим количеством *Lycopodium complanatum* в составе покрова мы наблюдали в одном из карстовых районов на территории Владимирской обл. (Селивановский лесхоз). На песках формируются своеобразные бруснично-плауновые сосняки, имеющие чистые сосновые древостой с бонитетом II класса,

¹⁰⁹ *Pinetum lycopodiosum*.

¹¹⁰⁻¹¹¹ *Pinus silvestris* — *Lycopodium complanatum* — *Pleurozium schreberi*.

редкий подлесок из *Juniperus communis* и также разреженный травяно-кустарничковый ярус, в котором ведущее значение имеют *Lycopodium complanatum* и *Vaccinium vitis-idaea*. Чуть ниже по склонам, где влажность почвы несколько выше, плаун по обилию начинает заметно уступать бруснике, но по-прежнему еще очень многочислен. При этом состав растительности становится более разнообразным, возрастают мощность и проективное покрытие мохового яруса; примерно на класс поднимается продуктивность древостоев.

Там, где к поверхности близко подходит карбонатная морена, покров делается еще богаче, но самым многочисленным остается *Lycopodium complanatum*. Для древостоев характерны примесь березы и второй полог из ели. По-прежнему слабо развитым остается подлесок, но в его составе, помимо можжевельника, появляются *Frangula alnus*, *Lonicera xylosteum*, *Sorbus aucuparia*, *Salix carpea*. Заметно возрастает видовое разнообразие среди травянистых растений, в их числе *Antennaria dioica*, *Hieracium umbellatum*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Melica nutans*, *Rubus saxatilis*, *Dryopteris spinulosa*, *Solidago virgaurea*. На почве много *Pleurozium schreberi*; есть дернинки *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ВЕРЕСКОВЫЕ (*Pineta callunosa*)

В условиях европейской части СССР, по-видимому, все вересковые сосняки являются производными и формируются на месте сосняков других типов, после того как они оказываются пройденными пожарами. Вересковые сосняки могут возникнуть и после вырубki коренных древостоев. Ареал их простирается до Украинского Полесья на юге и до бассейна р. Ветлуги на востоке (Назаров, 1929; Кац, 1929; Брадис, 1957; Ниценко, 1959, 1961; Гозин, 1966; Мулярчук, 1968, 1970, и др.). В пределах ареала вереска широко распространены, особенно в западных областях. Характерная отличительная черта сообществ этой группы — обилие в покрове вереска. В зависимости от конкретных условий местообитания роль содоминанта могут играть брусника, черника, вороника и даже голубика.

Сосняк лишайниково-вересковый (*Pinetum cladinoso-callunosum*)

Формируется на месте уничтоженных верховыми пожарами сосняков лишайниковых и брусничных. Описан В. И. Рутковским (1933)¹¹² в северной Карелии, Е. Н. Анановой (1950)¹¹³ — на Ка-

¹¹² *Pinetum cladinoso-callunosum*.

¹¹³ *Pinetum cladinosum incertum*.

рельском перешейке, А. М. Леонтьевым (1937)¹¹⁴ — на севере Архангельской обл., Г. В. Столбининой (1951)¹¹⁵ — на территории Ленинградской обл. Встречается в местообитаниях, свойственных названным ассоциациям, т. е. по речным террасам, на песчаных флювиогляциальных отложениях. Почвы песчаные, сухие, с глубоким залеганием уровня грунтовых вод. Мы неоднократно встречали этот тип на территории Новгородской обл., там он занимает склоны песчаных гряд, сменяясь близ их вершин сосняком вересково-лишайниковым, тогда как в межгрядовых понижениях формируются сосняки-брусничники.

Древостой чистые, IV—V класса бонитета в подзоне северной тайги и II—III класса — в южнотаежной подзоне. Сомкнутость обычно невысокая (0,4—0,5), и это объясняет наличие довольно многочисленного подроста сосны разного возраста и высоты; состояние подроста заметно улучшается в окнах. Единично встречаются ель, поросль березы и осины.

Подлеска нет. В составе травяно-кустарничкового яруса доминирует *Calluna vulgaris*. Может быть много *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*. Встречаются также *Arctostaphylos uva-ursi*, *Festuca ovina*, *Lycopodium complanatum*, *Deschampsia flexuosa*, *Antennaria dioica*, *Hieracium pilosella*.

Много видов в напочвенном покрове. Особенно обильны *Cladonia alpestris*, *Cl. mitis*, *Cl. rangiferina*. Значительная примесь бокальчатых форм лишайников (*Cl. pixidata*, *Cl. gracilis*, *Cl. coccifera*, *Cl. cornuta* и др.) является еще одним признаком «незаконченности» формирования этого яруса; в дальнейшем они будут постепенно исчезать. Почти такой же пестротой характеризуется и состав мхов.

Сосняк бруснично-вересковый (*Pinetum vaccinioso-callunosum*)

Описан Рутковским (1933)¹¹⁶ в северной Карелии, где встречается по верхним частям и склонам делювиальных гряд среди болот. Является послепожарным производным от сосняков брусничной группы, при отсутствии пожаров довольно быстро восстанавливается первоначальная растительность. Согласно А. А. Ниценко (1960), бруснично-вересковые сосняки распространены на территории Ленинградской обл. Н. А. Коноваловым и В. А. Поварницыным (1931)¹¹⁷ отмечены в бассейне р. Ветлуги; встречаются редко на пологих вершинах дюн и ровных приподнятых участках, сложенных песками.

¹¹⁴ *Pinetum cladino-callunosum*.

¹¹⁵ *Pinetum callunosum*.

¹¹⁶ *Pinetum calluno-vacciniosum*.

¹¹⁷ *Pinetum callunosum*.

Древостой исключительно сосновые. В подросте доминирует сосна, единично встречается ель. В редком подлеске — *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*.

Доминантами травяно-кустарничкового яруса являются *Vaccinium vitis-idaea* и *Calluna vulgaris*. Им сопутствуют *Antennaria dioica*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. epigeios*, *Lycopodium complanatum*, *Majanthemum bifolium*, *Solidago virgaurea*, *Viola arenaria*, *Hieracium pilosella*. В напочвенном покрове доминируют зеленые мхи. Довольно обильны *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, что служит еще одним доказательством послепожарного происхождения бруснично-вересковых сосняков. На открытых участках поселяются *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*.

Сосняк вересковый (*Pinetum callunosum*)

Описания этого типа, сделанные в северной Карелии, опубликовали Рутковский (1933)¹¹⁸ и Солоневич (1934)¹¹⁹. Встречается и на Карельском перешейке (Ананова, 1950). Является послепожарным производным от сосняков лишайниковых и брусничных групп.

Древостой чистые сосновые, низкой (в подзоне северной тайги) и средней (в южнотаежной подзоне) производительности. Подрост преимущественно сосновый, ель встречается только отдельными экземплярами, изредка — поросль березы. В составе очень редкого подлеска — *Alnus incana*, *Sorbus aucuparia*, *Salix* sp.; зачастую он вообще отсутствует. Почти сплошные заросли образует *Calluna vulgaris*; ему сопутствуют *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Lycopodium complanatum*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium pilosella*, *Antennaria dioica*, *Melampyrum pratense* и другие виды. Напочвенный покров, напротив, развит очень слабо (проективное покрытие 10—15%) и состоит из *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum*, *Ceratodon purpureum* и бокальчатых лишайников.

Сосняк воронично-вересковый (*Pinetum empetroso-callunosum*)

Выделен А. М. Леонтьевым (1937) на севере Архангельской обл., где встречается на песчаных террасах рек Кулоя и Поги по понижениям между грядобразными всхолмлениями.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы, сомкнутость 0,5—0,6. Подрост преимущественно сосновый, но менее обильный, чем в ранее рассмотренных типах вересковых сосняков. Подлеска нет. Вместе с *Calluna vulgaris* обильна *Empetrum nigrum*. Значительно реже встречаются *Ledum palustre*, *Vaccini-*

¹¹⁸⁻¹¹⁹ *Pinetum callunosum*.

um vitis-idaea, V. uliginosum. В составе напочвенного покрова — *Polytrichum juniperinum*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Cladonia mitis*.

Сосняк чернично-вересковый
(*Pinetum myrtilloso-callunosum*)

К. И. Солоневич и Н. Г. Солоневич (1936)¹²⁰ описали его на территории северо-западного Прионежья, где он изредка встречается по вершинам селг на маломощных супесчаных почвах.

Древостой с небольшой примесью ели и березы; такой же состав имеет довольно многочисленное возобновление. Подлесок редкий из *Sorbus aucuparia*, *Alnus incana*. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillum*, встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Convallaria majalis*, *Antennaria dioica*, *Pyrola rotundifolia*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*. 20—30% поверхности почвы занимают мхи с преобладанием *Polytrichum strictum*.

Сосняк голубично-вересковый
(*Pinetum uliginosi-vaccinoso-callunosum*)

Краткую характеристику этого типа мы находим у А. Н. Лащенковой (1954)¹²¹. Встречается на территории Коми АССР в пределах ареала вереска, сменяя сосняки-брусничники и черничники при неоднократном воздействии на них низовых пожаров.

Древостой чистые сосновые. При невысокой сомкнутости верхнего полога под ним появляется много подроста — соснового с небольшой примесью лиственницы. В составе редкого подлеска (сомкнутость 0,1) — *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Salix* sp. Хорошо развит травяно-кустарничковый ярус (проектное покрытие 80—90%). Доминируют *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*; к ним присоединяются *V. vitisidaea*, *Empetrum nigrum*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus saxatilis* и ряд других видов. Мощность сплошного напочвенного покрова 5—7 см. Преобладает *Pleurozium schreberi*, до 30—35% поверхности почвы занимают лишайники.

¹²⁰ *Pinetum callunosum*.

¹²¹ *Pinetum ericosum*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ОРЛЯКОВЫЕ (*Pineta pteridosa*)

Объединяет ассоциации, где доминирующую роль играет *Pteridium aquilinum*. Этот вид, как и большинство сопутствующих ему видов, принадлежит к группе мезофитов-мезотрофов. Поэтому его повышенное обилие свидетельствует о некотором улучшении десорастительных условий, главным образом в отношении богатства почвы элементами питания. Сосна в орляковых сосняках отличается хорошим ростом. Обычными местообитаниями ценозов этой группы служат слегка приподнятые выровненные участки с песчано-супесчаными и легкосуглинистыми слабо- и среднеподзолистыми почвами.

Сосняк бруснично-орляковый (*Pinetum vaccinioso-pteridosum*)

Выделен Ниценко (1959, 1960) на Карельском перешейке, Аверкиевым (1929) — в Приветлужье, Гоziным (1966) — в междуречье Сожа и Днепра, Мулярчуком (1970) — на территории Черниговской обл. По нашим наблюдениям, ценозы этого типа встречаются в западной части Мещерской низменности (Рысин, Коваленко, 1968), а также в бассейне р. Угры (Калужская обл.). Повсеместно занимают слабопокатые склоны со слабоподзолистыми песчано-супесчаными почвами. По мнению Е. Н. Анановой (1950), бруснично-орляковые сосняки формируются из брусничных сосняков в результате выборочных рубок и изреживания верхнего полога. Однако эта точка зрения вряд ли справедлива; по сравнению с брусничниками бруснично-орляковые сосняки связаны с более богатыми почвенными разностями, что находит свое отражение и в несколько лучшем росте сосны, и в более богатом видовом составе травяно-кустарничковой растительности. А. А. Ниценко (1960) предположил, что на территории Ленинградской обл. бруснично-орляковые сосняки замещают сосняки сложные.

Древостой с примесью березы; в Мещерской низменности к сосне часто примешивается и ель, одновременно господствуя и в составе возобновления, выделяясь и количественно, и качественно. Бонитет сосны I—II класса (рис. 11).

Подлесок редкий — из *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом покрове наибольшее покрытие имеют *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium vitis-idaea*. Довольно часто встречаются *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea*, *Calamagrostis arundinacea*. В числе прочих обычно встречающихся видов — *Luzula pilosa*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Majanthemum bifolium*, *Calluna vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Carex ericetorum*, *Calamagrostis epigeios*, *Hieracium umbellatum*, *H. pilosella*. Почти сплошной, но относительно маломощный (2—3 см) моховой ковер образуют *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*.

Сосняк бруснично-орляковый
(Московская обл., Загарское лесничество)



Сосняк чернично-орляковый
(*Pinetum myrtilloso-pteridosum*)

Описан Е. Н. Анановой (1950)¹²² на северо-западе Карельского перешейка, где занимает хорошо дренированные склоны. З. Н. Смирнова (1928) выделила аналогичный тип на северо-западе Ленинградской обл.; он приурочен к верхним частям пологих склонов с песчаными слабоподзолистыми почвами, на небольшой глубине подстилаемыми суглинками. А. А. Гозин (1966) называет его в числе типов сосновых лесов, встречающихся в междуречье Сожа и Днепра. Нередко встречается в западной половине Мещерской низменности; по сравнению с сосняками бруснично-орляковыми формируется в условиях несколько большей влагообеспеченности (рис. 12). Небольшие участки этого типа были встречены нами по правобережью р. Угры.

Древостой с примесью ели и реже — березы. Обычно сосна и ель относятся к одному ярусу, но нередко ель заметно уступает сосне по высоте, образуя второй полог. Бонитет сосны I класса.

Подрост с преобладанием ели, нередко довольно многочисленный, хорошего состояния. Далеко не всегда имеется подрост сосны, для которого характерна сильная угнетенность. Почти обяза-

¹²² *Pinetum pteridoso-myrtillosum*.

Сосняк чернично-орляковый
(Московская обл., Загарское лесничество)



тельно присутствует поросль березы, реже корневые отпрыски осины и торчки дуба. Многочисленный еловый подрост, разновозрастный и разновысотный, позволяет предполагать, что в этих условиях ель постепенно вытесняет сосну (Смирнова, 1928).

Подлесок развит слабо, представлен одиночными особями *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Frangula alnus*; еще более редко встречаются *Salix caprea*, *Evonymus verrucosa*, *Daphne mezereum*.

Травяно-кустарничковый покров — двух- и трехъярусный. Верхний подъярус образован *Pteridium aquilinum*. Густыми куртинами растет *Vaccinium myrtillus*, формирующая основу второго подъяруса. Высококонстантны *Vaccinium vitis-idaea*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Calamagrostis arundinacea*, *Solidago virgaurea*, *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Fragaria vesca*, *Veronica officinalis*, *Convallaria majalis*, *Potentilla erecta*, *Viola canina*, *Ranunculus acris*, *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Rubus saxatilis*. Более редкими являются *Moneses uniflora*, *Goodyera repens*, *Dryopteris spinulosa*, *Pyrola virescens*, *Linnaea borealis*, *Festuca ovina*, *Hieracium umbellatum*, *Melampyrum nemorosum* и т. д., всего насчитывается до 60 видов.

Почти сплошной моховой ковер сложен *Pleurozium schreberi* с постоянной примесью *Dicranum polysetum*; изредка попадаются *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*.

Сосняк разнотравно-орляковый (*Pinetum herboso-pteridosum*)

Описан С. С. Ганешиным (1932)¹²³ на территории Ленинградской обл. По-видимому, основным районом, где этот тип встречается более или менее часто, является Полесье. А. А. Гозин (1966) выделил его в междуречье Сожа и Днепра, В. А. Поварницын (1959)¹²⁴ — в Украинском Полесье, Е. М. Брадис (1957)¹²⁵ — на Волынской низменности, Ю. Р. Шеляг-Сосонко и И. О. Давиденко (1969)¹²⁶ — в районе Киевского водохранилища, С. А. Мулярчук (1970) — на территории Черниговской обл. Встречается в условиях выровненного рельефа, почвы дерново-слабоподзолистые, песчано-супесчаные. Больших площадей не занимает.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы, I класса бонитета. Есть сосновый подрост, а также торчки дуба. Подлесок отсутствует, но могут встречаться отдельные кустики *Cytisus zingeri*, *Genista tinctoria*. В травяном покрове (проективное покрытие до 60—70%) доминирует *Pteridium aquilinum*, вайи которого образуют верхний подъярус. Во втором подъярусе разнотравье (*Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Geranium sanguineum*, *Hieracium umbellatum*, *Veronica chamaedrys* и др.), а также некоторые виды злаков (*Calamagrostis arundinacea*, *Festuca ovina*, *Melica nutans*) и кустарничков (*Vaccinium myrtillus*). Моховой покров развит очень слабо, его слагают отдельные подушки *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ-ЧЕРНИЧНИКИ (*Pineta myrtillosa*)

В разделе о сосняках-брусничниках мы говорили о целесообразности рассматривать их в качестве группы ассоциаций, а не отдельной ассоциации. То же самое можно повторить и в отношении черничных сосняков. Анализ многочисленных описаний, сделанных разными исследователями в различных природных областях и районах, обнаруживает, что сосняков-черничников несколько. Что же касается их общих особенностей, то это — сохранение сосной значения эдификатора, безусловное преобладание в травяно-кустарничковом ярусе черники и обычно хорошо развитый покров из зеленых мхов. У сосняков-черничников большой географический ареал, но особенно широко они распространены в таежных подзонах. По данным последних лесоустройств, на территории Кольского полуострова им принадлежит 30% всей площади сосновых лесов (Мелехов, 1966), в Карелии — 32% (Кищенко, Козлов,

¹²³⁻¹²⁴ *Pinetum pteridosum*.

¹²⁵ Сосняк орляково-разнотравный.

¹²⁶ *Pinetum pteridosum*.

1966), в северной части Архангельской обл. — 20% (Мелехов, Чертовской, Моисеев, 1966), в Белоруссии — 11% (Юркевич, Гельтман, 1965). В подзоне широколиственно-хвойных лесов и далее к югу их удельный вес заметно снижается.

Как будет показано ниже, сосняки-черничники представлены несколькими ассоциациями, причем нередко они как бы замещают соответствующие ассоциации сосняков-брусничников в условиях несколько большей влажности почвы; так, сосняку лишайниково-брусничному соответствует сосняк лишайниково-черничный, сосняку воронично-брусничному — сосняк воронично-черничный и т. д. Эту смену можно зачастую наблюдать и непосредственно в природе.

Сосняк лишайниково-черничный (*Pinetum cladinoso-myrtillosum*)

Встречается в подзоне северной и средней тайги. На Кольском полуострове описан Н. А. Аврориным с соавторами (1936)¹²⁷, А. А. Салазкиным (1936)¹²⁸, Л. И. Бобровой и М. Х. Качуриным (1936)¹²⁹, А. А. Любимовой (1937)¹³⁰, Н. М. Пушкиной (1960), в Карелии — В. И. Рутковским (1933)¹³¹, П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936)¹³², К. И. Солоневичем и Н. Г. Солоневич (1936)¹³³, на территории Коми АССР — Ф. В. Самбуком (1932)¹³⁴ и А. А. Корчагиным (1940)¹³⁵. Обычно лишайниково-черничные сосняки занимают склоны гряд с маломощными песчаными сильно каменистыми подзолистыми почвами, относительно сухими и бедными. Ряд авторов считает эту ассоциацию производной. В. И. Рутковский предполагает, что сообщества такого типа формируются из сосняков-черничников при изреживании верхнего яруса. По мнению А. А. Корчагина, лишайниково-черничные сосняки, описанные им на территории Печорско-Блычского заповедника, являются послепожарными производными от ельников.

Древостой средней и низкой сомкнутости и с низкой продуктивностью (бонитет IV—V класса); по составу — чистые или с примесью ели и березы, а в восточных областях — кедра и лиственницы. Количественная оценка возобновления у разных исследователей различна, но почти все они сходятся на том, что подрост под пологом лишайниково-черничных сосняков вполне благонадежен, помимо сосны есть ель, береза, кедр, лиственница (последние две породы на территории Коми АССР).

¹²⁷ *Pinetum cladinoso-myrtillosum*.

¹²⁸ Бор-беломошник.

¹²⁹ *Pinetum myrtilloso-cladinosum*.

¹³⁰ *Pineto-Piceetum myrtilloso-cladinosum*.

¹³¹ *Pinetum cladino-hylocomiosum*.

¹³² *Pinetum cladinoso-myrtillosum*.

¹³³ *Pinetum myrtilloso-cladinosum*.

¹³⁴ *Pinetum clado-myrtillosum boreale*.

¹³⁵ *Pinetum cladinoso-myrtillosum*.

Подлесок отсутствует или очень слабо развит: единично растут *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Juniperus communis*. Растительность нижних ярусов сложена неравномерно. Под кронами деревьев больше трав, кустарничков и зеленых мхов, в то время как на открытых местах преобладают лишайники. Доминанта травяно-кустарничкового яруса (проективное покрытие 50—80%) — *Vaccinium myrtillus*, вместе с тем это единственный вид, упоминаемый всеми авторами без исключения. Относительно высокая константность, а наряду с этим и обилие отмечены у *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*. Значительно реже и в меньшем количестве встречаются *Deschampsia flexuosa*, *Lycopodium alpinum*, *L. complanatum*, *Ramischia secunda*, *Calluna vulgaris*, *Linnaea borealis*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea*, *Antennaria dioica* и др. Таким образом, мы имеем сочетание видов нескольких экологических категорий: мезофитов, психрофитов, гигрофитов, мезопсихрофитов, мезогигрофитов, мезоксерофитов. По количеству видов преобладают мезофиты, но фон дает мезопсихрофит. Среди мхов доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, а среди лишайников — *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*.

По наблюдениям Н. М. Пушкиной (1960), низовые пожары в сообществах этого типа приводят к почти полному уничтожению напочвенного покрова, но зато сильно разрастается *Vaccinium myrtillus*. Только лишь спустя 20 лет после пожара на почве появляются *Cladonia gracilis*, *Cl. cornuta*. Еще через 20 лет доминантами напочвенной растительности становятся *Cladonia alpestris* и *Cladonia mitis*. По прошествии 70—80 лет после пожара восстанавливается преобладание *Cladonia alpestris* и *Pleurozium schreberi*.

Сосняк воронично-черничный (*Pinetum empetroso-myrtillosum*)

По мнению Ю. Д. Цинзерлинга (1932), эта ассоциация характерна для Кольского полуострова и северной Карелии и замещает здесь сосняк-черничник. Эту точку зрения разделяют Ф. С. Яковлев и В. С. Воронова (1959), выделяющие сосняк воронично-черничный в северотаежной части Карелии и сосняк-черничник — в ее среднетаежной части. На Кольском полуострове сосняк воронично-черничный описан А. А. Салазкинским (1936)¹³⁶ в бассейне р. Умбы. По мнению А. А. Коровкина (1934)¹³⁷ — это самая распространенная ассоциация сосновых лесов на склонах Хибин. В северной Карелии она описана К. И. Солоневичем (1934)¹³⁸ на островах Кемь-Лудского архипелага — В. Н. Веховым (1969)¹³⁹

¹³⁶ Бор-зеленомошник.

¹³⁷⁻¹³⁸ *Pinetum myrtillosum*.

¹³⁹ *Pinus silvestris* — *Empetrum hermaphroditum* + *Vaccinium myrtillus* — *Pleurozium schreberi* + *Hylocomium splendens*.

Рис. 13

Сосняк бруснично-черничный
(Владимирская обл., Гусевское лесничество)



на Онежском полуострове — Л. А. Соколовой (1937)¹⁴⁰. Однако ареал сосняка воронично-черничного, по-видимому, не ограничивается только лишь северотаежной подзоной. Е. Н. Анановой (1950), например, эта ассоциация выделена на Карельском перешейке в подзоне южной тайги, но здесь, в отличие от более северных районов, она широкого распространения не имеет и встречается небольшими участками по неглубоким понижениям между камами.

Древостой с примесью ели и березы, нередко довольно значительной. Бонитет IV класса (Коровкин, 1934). Возобновление удовлетворительное, чаще с преобладанием ели: Подлесок редкий, из *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо доминирующих *Vaccinium myrtillus* и *Empetrum nigrum*, растут *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*, *Deschampsia flexuosa*, *Linnaea borealis*, *Calluna vulgaris*, *Luzula pilosa* и др. В хорошо развитом моховом покрове преобладает *Pleurozium schreberi*.

Сосняк бруснично-черничный (*Pinetum vaccinioso-myrtillosum*)

Отличается от ранее рассмотренного сосняка чернично-брусничного прежде всего тем, что здесь возможна смена сосны елью. По мнению В. И. Рутковского (1933)¹⁴¹, в условиях северной Карелии этот тип является послепожарным производным от ельника бруснично-черничного. А. Н. Лащенкова (1954)¹⁴² наблюдала эту ассоциацию на территории Коми АССР; она также считает ее послепожарным производным типом, но не от ельника, а главным образом от сосняков-брусничников, пройденных низовыми пожарами. В Печорско-Ыльчском заповеднике бруснично-черничный сосняк был описан А. А. Корчагиным (1940)¹⁴³. По наблюдениям С. Ф. Курнаева (1969)¹⁴⁴, встречается на территории Рыбинского лесхоза, занимая там выположенные участки склонов с песчаными подзолистыми почвами. Нами эта ассоциация неоднократно отмечалась в Мещерской низменности (рис. 13).

Древостой с примесью березы и ели, реже чистые. Бонитет IV—V класса в подзоне северной тайги, III—IV класса в средне-таежной подзоне, II—III класса в подзоне южной тайги, II класса в подзоне широколиственно-хвойных лесов. В подросте чаще преобладает ель; есть также сосна, береза, осина, а в восточных областях — кедр и лиственница. Подлесок редкий, состоит обычно только из *Salix caprea* и *Sorbus aucuparia*. В травяно-кустарничковом ярусе согосподствуют *Vaccinium vitis-idaea* и *V. myrtillus*; первая приурочена к повышениям, вторая — к понижениям. К обычным растениям этой ассоциации принадлежат также *Des-*

¹⁴⁰ *Pinetum empetroso-myrtillosum*.

¹⁴¹ *Pinetum vaccinio-myrtillosum*.

¹⁴² *Pinetum vaccinioso-myrtillosum*.

¹⁴³ *Pinetum hylocomioso-vaccinioso-myrtillosum*.

¹⁴⁴ *Pinetum vaccinioso-myrtillosum*.

champsia flexuosa, *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *Solidago virgaurea*, *Equisetum silvaticum*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Linnaea borealis*, *Ledum palustre*. В сплошном довольно мощном моховом покрове преобладает *Pleurozium schreberi*, во втором месте (по обилию) стоит *Hylocomium splendens*. Изредка встречаются *Ptilium cristacastrensis*, *Dicranum polysetum*, а на суховатых участках — *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Peltigera aphthosa*.

Несколько иначе выглядят бруснично-черничные сосняки в подзоне широколиственно-хвойных лесов, которые мы неоднократно встречали в маршрутах по Московской и Владимирской областям.

Древостой более производительны, их бонитет II класса. Ель в основном растет во втором ярусе, заметно отставая от сосны по высоте, но единично может выходить и в первый ярус, примешиваясь к сосне вместе с березой. В подлеске к *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia* прибавляется *Juniperus communis* (Киржачский лесхоз), а южнее (Гусевский лесхоз) и *Cytisus ruthenicus*. Как и в северных вариантах ассоциации, встречаются *Melampyrum pratense*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifolium*, *Lycopodium annotinum*, *Ramischia secunda*. Растут также *Calamagrostis arundinacea*, *Chimaphila umbellata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Melica nutans*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Rubus saxatilis*, *Moneses uniflora* и некоторые другие виды. В целом состав яруса становится более разнообразным и во флористическом, и в экологическом отношении. Несколько снижается мощность мохового покрова (3 см живой слой, 1—2 см мертвый). Сложен он по-прежнему в основном *Pleurozium schreberi*, но примешивается к нему не *Hylocomium splendens*, а *Dicranum polysetum*.

Сосняк-черничник (*Pinetum myrtillosum*)

Центральный тип группы черничных сосняков. Обладает широким ареалом, встречаясь от северной тайги до лесостепи включительно. В северной Карелии занимает нижние части склонов, речные террасы, плоские сельги (Соколов С. Я.¹⁴⁵, 1926; Рутковский¹⁴⁶, 1933; Никольский, Изотов¹⁴⁷, 1936; Соколова¹⁴⁸, 1936). В среднетаежной Карелии сосняк-черничник описан К. Ф. Малайревским (1926)¹⁴⁹ и К. И. Солоневичем и Н. Г. Солоневич (1936)¹⁵⁰. В районе Котласа он выделен С. С. Архиповым (1932)¹⁵¹, встречается там по склонам на свежих песчаных и супесчаных почвах на моренном суглинке. Ф. В. Самбук (1932)¹⁵² дал описание сосняка-черничника для верхнего течения р. Печоры. Сосняк-черничник южнотаежной подзоны представлен в работах Е. Н. Анановой (1950)¹⁵³, которая обследовала северо-запад Карельского перешейка, и Г. В. Столбининой (1951)¹⁵⁴ по Ленинградской обл.

^{145—154} *Pinetum myrtillosum*.

Сосняк-черничник
(Новгородская область, Пестовский район)



В Новгородской обл. сосняки-черничники занимают пологие склоны песчаных гряд (рис. 14). Аналогичные местообитания принадлежат им на территории Ярославской обл. С. Ф. Курнаевым (1969) они описаны на верхних террасах р. Волги — на выровненных приподнятых их частях; почва сильноподзолистая песчаная. На древних террасах р. Шексны (личные наблюдения) сосняки-черничники приурочены к средним и нижним частям пологих склонов песчаных гряд; почвы сильноподзолистые, глееватые, песчаные, на слоистых древнеаллювиальных песках. Признаки оглеения (сизые пятна или сплошной сизый горизонт) наблюдаются на глубине 80—100 см. Большой массив сосняков-черничников находится в восточной половине Московской обл. (Щелковский лесхоз). Почва здесь имеет более тяжелый механический состав, и это обстоятельство находит свое отражение в значительном участии ели и в составе древостоев, и в возобновлении. Аналогичные сосняки-черничники занимают значительные площади на западе Владимирской обл. (Киржачский лесхоз). И по характеру растительности, и по условиям местообитания они почти полностью повторяют сосняки-черничники Московской обл. Это вполне объяснимо, поскольку мы имеем в данном случае районы, в природном отношении очень близкие («Физико-географическое районирование нечерноземного центра», 1963). На юге Владимирской обл. (Гусевский лесхоз) сосняки-черничники также име-

Рис. 15

Сосняк-черничник
(Владимирская обл., Гусевское лесничество)



ют хорошо выраженный полог ели, но с единичной примесью дуба (рис. 15). Они широко распространены в Приветлужье, где описаны В. В. Алехиным (1929), С. С. Станковым (1929), А. А. Урановым (1929), Н. А. Коноваловым и В. А. Поварницыным (1931), А. П. Шиманюком (1941).

Сосняки-черничники распространены по территории Белоруссии, в частности, А. А. Гозиным (1966) они описаны в междуречье Сожа и Днепра. В пределах Украинского Полесья ценозы этого типа занимают нижние части склонов и понижения с подзолисто-глееватыми песчаными почвами (Поварницын, 1959; Мулярчук, 1968, 1970). Таким образом, на протяжении всего обширного ареала сосняков-черничников для них характерна приуроченность к нижним половинам пологих склонов и хорошо выраженная оподзоленность почв.

Древостой с частой примесью ели и березы. Ель часто образует более или менее сомкнутый второй полог и при длительном отсутствии пожаров постепенно сменяет сосну. Средний бонитет древостоев в сосняках-черничниках при перемещении к югу из одной подзоны в другую увеличивается на класс: в северной тайге он IV класса, в средней тайге I, в южной тайге II, в подзоне широколиственно-хвойных лесов I—II класса, в подзоне широколиственных лесов I класса (до 70 лет) и II класса (в старшем возрасте).

Подрост с обычным преобладанием ели; сосна заметно уступает ей и количественно, и по своему состоянию. Может быть довольно многочисленной поросль мелколиственных пород (березы, осины). Так, учет возобновления в сосняках-черничниках на террасах р. Шексны дал следующий результат: ели 1700, березы 2300, сосны 900, осины 500 экз/га.

Редкий подлесок (0,1—0,2) образуют разреженно растущие *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Salix carpea*, иногда единично встречаются *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*.

В составе травяно-кустарничкового покрова обычно насчитывается не более 15 видов. Наибольшее обилие у *Vaccinium myrtillus*; нередко она образует густые и почти чистые заросли. Ей почти постоянно сопутствуют *V. vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*, *Luzula pilosa*, *Solidago virgaurea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Trientalis europaea*, *Ramischia secunda*. В числе прочих видов — *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Linnaea borealis*, *Majanthemum bifolium*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Fragaria vesca*, *Melica nutans*, *Potentilla erecta*, *Pyrola rotundifolia*, *Dryopteris spinulosa*. Общее проективное покрытие этого яруса составляет 60—70%.

Мощный моховой покров (7—8 см толщиной) сложен главным образом *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*. В понижениях появляются *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*. На открытых суховатых участках могут

встречаться лишайники: *Cladonia silvatica*, *Cl. alpestris*, *Cl. mitis*, *Cl. rangiferina*. Обычно под мхами находится до 70—75% поверхности почвы.

Сосняк молиниево-черничный (*Pinetum molinoso-myrtillosum*)

Ценозы этого типа продолжают ряд нарастающего увлажнения, с одновременно ухудшающимся дренажем. Б. В. Гроздовым (1940) выделен в Брянской обл., А. А. Урановым (1929) описан в Приветлужье, Н. И. Кузнецовым (1960) — на территории Мордовского заповедника. Нами описан на юге Владимирской обл. (Рысин, Коваленко, 1968), где также встречается по нижним частям очень пологих склонов, почвы торфянисто-сильнопodzolisto-глееватые, с относительно близким уровнем грунтовых вод (около 1 м).

Древостой сосновые с примесью ели и березы. Ель частично выходит в первый ярус, но большая часть ее по высоте уступает сосне и должна быть отнесена ко второму ярусу вместе с березой и угнетенной частью соснового древостоя. Эти же три породы в разных соотношениях встречаются и в составе подростa.

Подлесок редкий — из *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Salix* sp.

Доминант травяно-кустарничкового яруса (проективное покрытие 60—70%) — *Vaccinium myrtillus*. Обращает на себя внимание повышенное обилие *Molinia coerulea*, являющееся показателем высокого увлажнения. Общее число видов сравнительно невелико. Довольно постоянно встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*, *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*. Реже попадаются *Pteridium aquilinum*, *Goodyera repens*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis*, *Ledum palustre*. Поверхность почвы почти сплошь занята мхами, причем характерно постоянное и значительное участие *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune*, занимающих пониженные места. Но в целом зеленых мхов (*Pleurozium scheberi*, *Dicranum polysetum* um) несколько больше. Мощность мохового покрова — 8—10 см.

Сосняк багульниково-черничный (*Pinetum ledoso-myrtillosum*)

Описан Л. А. Соколовой (1936)¹⁵⁵ в северной Карелии на пологих склонах селыг в условиях повышенного увлажнения. Согласно А. Н. Лащенковой (1954)¹⁵⁶, встречается во всех подзонах на территории Коми АССР, приурочен к пологим склонам и плос-

¹⁵⁵ *Pinetum ledoso-myrtillosum*.

¹⁵⁶ *Pinetum fruticulosum-hylocomiosum*.

ким вершинам моренных гряд и холмов, а также к террасам крупных рек. В качестве одного из вариантов ассоциации *Pinetum fruticosum* этот тип сосняков был описан Ф. В. Самбуком (1932)¹⁵⁷ в верхней части долины р. Печоры на плоских выровненных участках рельефа с песчаными подзолисто-глеевыми почвами. А. А. Корчагин (1940)¹⁵⁸ выделил эту ассоциацию на территории Печорско-Ыльчского заповедника, она встречается там в аналогичных условиях, т. е. на песчаных почвах с относительно близким залеганием уровня почвенных вод. Однако в северной Карелии, где коренные породы зачастую очень близко подходят к поверхности, сосняк багульниково-черничный может формироваться и на мелкощебенчатых почвах; подстилающие породы служат водупором и обуславливают высокую влажность почвенного слоя (Рутковский, 1933)¹⁵⁹. Встречается также в бассейне р. Ветлуги (Станков, 1929)¹⁶⁰

По данным названных авторов, древостой в сосняках багульниково-черничных чистые или с небольшой примесью березы и ели, реже осины и лиственницы (в пределах ареала последней). В подзоне северной тайги их бонитет V класса, сомкнутость древесного полога 0,4—0,6. Аналогичный состав имеет и подрост.

Подлесок редкий — из *Sorbus aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Juniperus communis* — или вообще отсутствует. В травяно-кустарничковом ярусе согосподствуют *Vaccinium myrtillus* и *Ledum palustre*. Им обычно сопутствуют *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Встречаются также *Cassandra calyculata*, *Empetrum nigrum*, *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Ramischia secunda*. На почве преобладают *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*. Часто к ним примешиваются *Ptilium crista castrensis*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*; нанопонижения заняты сфагнумами (*Sphagnum angustifolium*, *Sph. nemoreum*).

Сосняк багульниково-черничный принадлежит к числу коренных ассоциаций сосновых лесов.

Сосняк голубично-черничный (*Pinetum uliginosi-vacciniosc-myrtillosum*)

Е. В. Дмитриевой (1973) выделен на северо-западе Карельского перешейка. По данным А. Н. Лашенковой (1954)¹⁶¹, встречается на территории Коми АССР в подзонах северной и средней тайги; располагается небольшими участками на пологих склонах водораздельных холмов. Ф. В. Самбуком (1932)¹⁶² эта ассоциация

¹⁵⁷ *Pinetum fruticosum*.

¹⁵⁸ *Pinetum vaccinioso-myrtilloso-ledosum*.

¹⁵⁹ *Pinetum myrtilloso-ledosum*.

¹⁶⁰ *Pinus* — *Ledum* + *Vaccinium myrtillus* — *Hylocomia*.

¹⁶¹ *Pinetum uligini-vaccinioso-hylocomiosum*.

¹⁶² *Pinetum fruticosum*.

Сосняк голубично-черничный
(Владимирская обл., Гусевское лесничество)



описана в верхней части долины р. Печоры. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая, песчаная.

Древостой с небольшой примесью ели и лиственницы, V класса бонитета в подзонах северной и средней тайги и IV класса в подзоне южной тайги, с сомкнутостью полога 0,4—0,6. В составе подроста сосна, ель, береза. Нами сосняк голубично-черничный был описан на юго-западе Владимирской обл. (Гусевский лесхоз) (рис. 16). Характер растительности здесь, в общем, тот же, но производительность древостоев значительно выше — бонитет II—III класса, а к сосне примешивается береза.

Подлесок редкий — из *Sorbus aucuparia* и *Juniperus communis*. Доминанта травяно-кустарничкового яруса (проективное покрытие 60—70%) — *Vaccinium myrtillus*, содоминанта — *V. uliginosum*, что указывает на возрастающую влажность почвы. Об этом же говорит присутствие таких влаголюбивых видов, как *Ledum palustre*, *Cassandra calyculata*, *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*. Встречаются также *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*. Напочвенный покров мощностью до 12—15 см, сложен главным образом *Pleurozium schreberi*, к которому примешиваются *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*.

Сосняки голубично-черничные по мере заболачивания сменяют сосняки-черничники и, в свою очередь, сменяются сосняками черничнико-сфагновыми (Дмитриева, 1973).

Сосняк круглоосоково-черничный (*Pinetum globulari-caricoso-myrtillosum*)

По-видимому, широкого распространения не имеет. Описания его известны только из бассейна р. Ветлуги (Алехин¹⁶³, 1929; Соколов¹⁶⁴, 1931). Встречается в слабодренированных падинах и по нижним частям склонов. Почва подзолисто-глеевая, песчаная, с близким залеганием грунтовых вод.

Древостой с примесью березы, осины и ели; в возрасте 90 лет они имеют бонитет II класса. Ель господствует в составе возобновления; к ней примешивается береза и значительно реже осина и пихта.

В очень редком подлеске — *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *Salix caprea*, *S. aurita*.

Травяно-кустарничковый ярус образован главным образом *Carex globularis* и *Vaccinium myrtillus*, много *Molinia coerulea*. Значительно менее обильны *Achyrophorus maculatus*, *Calamagrostis canescens*, *Calluna vulgaris*, *Carex nigra*, *Dryopteris spinulosa*, *Equisetum silvaticum*, *Ledum palustre*, *Goodyera repens*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium complanatum*, *Majanthemum bifolium*, *Moneses uniflora*, *Orchis maculata*, *Ramischia secunda*, *Rubus saxatilis*, *Solidago virgaurea*, *Succisa pratensis*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*.

В моховом покрове ведущую роль играет *Pleurozium schreberi*; ему сопутствуют *Ptilium crista castrensis*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *P. strictum*, *Aulacomnium palustre*.

По мнению С. Я. Соколова (1931), ценозы этого типа являются послепожарными производными от ельника-черничника.

Сосняк долгомошно-черничный (*Pinetum polytrichoso-myrtillosum*)

Е. Н. Ананова (1950)¹⁶⁵ описала эту ассоциацию на северо-западе Карельского перешейка; по ее мнению, она представляет собой первую стадию низинного заболачивания сосняка-черничника. Ф. В. Самбуком (1932)¹⁶⁶ и А. А. Корчагиным (1940)¹⁶⁷ сообщества аналогичного типа были описаны в верхнем течении р. Печоры, где они встречаются в районах распространения флювиогляциальных песков; почвы сильноподзолисто-глеевые, песча-

¹⁶³ *Pinus silvestris* — *Vaccinium myrtillus* + *Carex globularis* — *Hylocomia*.

¹⁶⁴ *Pinetum myrtillosum*.

¹⁶⁵⁻¹⁶⁷ *Pinetum polytrichoso-myrtillosum*.

Рис. 17

Сосняк долгомошно-черничный
(Новгородская обл., Пестовский район)



но-супесчаные. Участки долгомошно-черничных сосняков были встречены нами на территории Новгородской обл. (Пестовский лесхоз); здесь они занимают нижние части склонов песчаных гряд, окаймляя массивы сфагновых сосняков. На территории Мещерской низменности долгомошно-черничные сосняки часто встречаются по замкнутым понижениям, но больших площадей не занимают (рис. 17). А. А. Гозиным (1966) эта ассоциация описана в междуречье Сожа и Днепра.

Древостой с примесью ели и березы, низкой и средней производительности (в подзоне северной тайги V, в подзоне широколиственно-хвойных лесов III класса бонитета). В малочисленном подросте обычно больше ели. Сомкнутость древесного полога 0,5—0,6. Подлесок отсутствует или очень разреженный — из *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus* и *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом ярусе (покрытие 60—70%) по-прежнему доминирует *Vaccinium myrtillus*. Довольно много *V. vitis-idaea*. Встречаются также *Pteridium aquilinum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula pilosa*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium uliginosum*, *Equisetum silvaticum*. В описаниях Самбука отмечены *Carex globularis*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*. На почве, наряду с *Pleurozium schreberi*, много *Polytrichum commune*. Им сопутствуют *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*. К понижениям приурочены небольшие пятна сфагнумов (*Sph. nemoreum*, *Sph. robustum*). На повышениях рассеянно растут *Cladonia rangiferina*, *Cl. coccifera*, *Cl. gracilis*, *Cl. silvatica*.

Сосняк сфагново-черничный (*Pinetum sphagnoso-myrtillosum*)

Описан Е. Н. Анановой (1950) на северо-западе Карельского перешейка, встречается там в районе зандровых отложений и на террасах по неглубоким понижениям с торфянисто-подзолистыми песчаными почвами. Для аналогичных местообитаний выделен С. Я. Соколовым (1931) в бассейне р. Ветлуги и А. А. Гозиным (1966) в междуречье Сожа и Днепра. Нередко встречается на территории Мещерской низменности (особенно в ее центральной части), но сколько-нибудь значительных площадей не занимает.

Древостой почти всегда с примесью ели и березы. В составе возобновления преобладает ель; есть также угнетенный подрост сосны и березы. В редком подлеске — *Juniperus communis*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Alnus incana*, *Salix cinerea*. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо *Vaccinium myrtillus*, встречаются *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*, *Lycopodium clavatum*, *Trientalis europaea*, *Ramischia secunda*, *Carex globularis*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. canescens*, *Equisetum silvaticum*, *Eriophorum vaginatum*, *Dryopteris cristata*, *Deschampsia caespiti-*

tosа, но их обилие значительно ниже; местами довольно много *Majanthemum bifolium*, *Deschampsia flexuosa*.

На поверхности почвы доминируют *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*, много *Polytrichum commune*. Характерна возрастающая роль сфагнумов, им принадлежит 10—30% площади. По мнению Е. Н. Анановой, сосняк сфагново-черничный следует рассматривать как первую стадию верхового заболачивания сосняка-черничника.

Сосняк кислично-черничный (*Pinetum oxalidoso-myrtillosum*)

Если несколько предыдущих ассоциаций соответствуют экологическому ряду нарастающего увлажнения почвы, то сосняк кислично-черничный принадлежит к экологическому ряду увеличивающегося плодородия. Описан А. А. Ниценко (1960), И. И. Шишковым и И. Е. Доктуровским (1963) в Ленинградской обл., где является производным от ельника кислично-черничного. Ранее был выделен в Приветлужье (Поварницын, 1929; Коновалов, Поварницын, 1934). Почвы слабоподзолистые, супесчаные.

Древостой с примесью березы и ели, в возрасте 60—70 лет, I—II класса бонитета. Возобновление главным образом еловое; единично встречаются липа и дуб.

В редком подлеске — *Frangula alnus*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Juniperus communis*. Основу травяно-кустарничкового покрова образует *Vaccinium myrtillus*. Обращает на себя внимание присутствие таких видов, как *Oxalis acetosella*, *Convallaria majalis*, *Milium effusum*, *Orobus vernus*, *Aegopodium podagraria*. Встречаются также *Stellaria holostea*, *Viola mirabilis*, *Achyrophorus maculatus*, *Angelica sylvestris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula patula*, *Chimaphila umbellata*, *Equisetum silvaticum*, *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Orchis maculata*, *Pimpinella saxifraga*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum officinale*, *Pteridium aquilinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Ramischia secunda*, *Rubus saxatilis*, *Solidago vigaurea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Viola canina*, *V. riviniana*.

70—100% поверхности почвы затянута мхами; мощность напочвенного покрова 3—5 см. Доминирует *Pleurozium schreberi*, растут также *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Ptilium crista castrensis*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *Sphagnum girgensohnii*. На суховатых напояхованиях изредка встречаются *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*.

Сосняк разнотравно-черничный (*Pinetum herboso-myrtillosum*)

Описан нами на территории Серебряноборского лесничества (Московская обл.), где встречается на второй надпойменной террасе р. Москвы. Почва дерново-слабоподзолистая, на мощных песчаных толщах. Водный режим этих почв неблагоприятен для успешного развития ели, и поэтому разнотравно-черничный сосняк является коренным типом, в отличие, например, от сосняка кислично-черничного, где со временем (и при отсутствии внешних воздействий) сосна заменится елью.

Древостой чаще чистые, реже с примесью березы. Наличие или отсутствие березы связано с историей формирования насаждений. В тех случаях, когда современным древостоям предшествовали густые чистые сосновые молодняки, береза не имела возможности поселиться, нет ее и сейчас. Если же древостой сосны на ранних стадиях своего формирования были разреженными, то вместе с сосной росла и береза. Бонитет I класса. Возобновление многочисленное, особенно на тех участках, где сомкнутость древостоев меньше 0,5. Преобладает сосна, но нередко встречаются группы березового подроста. Единично растут дубки, осина.

Подлесок редкий или средней густоты, главным образом из *Sorbus aucuparia*. Почти постоянно встречаются *Frangula alnus* и *Evonymus verrucosa*, реже *Rosa cinnamomea*, *Viburnum opulus*, *Juniperus communis*, *Salix caprea*, *Lonicera xylosteum*.

Хорошо развит травяно-кустарничковый ярус. Доминирует *Vaccinium myrtillus*. Обильны *Convallaria majalis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Rubus saxatilis*. Высокую встречаемость, но при небольшом обилии, имеют *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Viola canina*, *Galium mollugo*, *Fragaria vesca*, *Luzula pilosa*, *Geranium silvaticum*, *Melica nutans*, *Potentilla erecta*, *Pimpinella saxifraga*, *Dryopteris spinulosa*, *Solidago virgaurea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tinuis*, *Festuca ovina*, *Carex pallescens*, *Calluna vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Succisa praemorsa*. Всего в составе этого яруса насчитывается до 60 видов. На почве растет преимущественно *Pleurozium schreberi*, иногда появляются вкрапления *Dicranum polysetum* и *Polytrichum commune*. Общее покрытие почвы мхами обычно не превышает 25%.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ БАГУЛЬНИКОВЫЕ (*Pineta ledosa*)

Встречаются почти исключительно в подзонах северной и средней тайги, однако и там больших площадей не занимают. Обычно располагаются по нижним частям пологих склонов, обращенным к замкнутым понижениям. Почвы избыточно увлажненные, как правило, со следами оглеения.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы и ели; последняя чаще образует негустой второй полог. Продуктивность низкая — бонитет V, реже IV класса. Подлесок отсутствует или очень слабо выражен. Характерная черта сосняков этой группы ассоциаций — безусловное преобладание в составе травяно-кустарничкового яруса багульника. В хорошо развитом моховом покрове доминируют зеленые мхи, но может быть значительной примесь кукушкина льна и сфагнумов.

Сосняк голубично-багульниковый
(*Pinetum uliginosi-vaccinoso-ledosum*)

В северной Карелии описан В. И. Рутковским (1933)¹⁶⁸ и К. И. Солоневичем (1934)¹⁶⁹. Здесь он занимает пологие склоны, постепенно переходящие в болота. Поверхность неровная, кочковатая. Почвы торфянисто-подзолистые, песчаные и супесчаные, избыточно увлажненные, с близким уровнем грунтовых вод. По мнению Солоневича, это временный тип, формирующийся на месте выгоревших ельников, и со временем сосна здесь снова сменится елью. Однако, учитывая своеобразие условий местообитания, в которых встречается рассматриваемая ассоциация, с такой точкой зрения трудно согласиться. На территории Коми АССР сосняк голубично-багульниковый был описан Ф. В. Самбуком (1932)¹⁷⁰, А. А. Корчагиным (1940)¹⁷¹ и А. Н. Лащенко (1954)¹⁷² главным образом в пределах среднетаежной подзоны. В районе Котласа эта же ассоциация была выделена С. С. Архиповым (1932)¹⁷³.

Древостой очень редко не имеют примеси других пород; обычно же к сосне примешиваются ель, береза, а в восточных областях — кедр и лиственница. Бонитет сосны V — Va, реже IV — V, сомкнутость полога 0,5—0,6. Ель и береза могут создавать разреженный второй полог. Подрост того же состава, что и древостой, редкий или среднего обилия, с преобладанием сосны или ели.

В редком подлеске — отдельные кусты *Salix caprea*, *S. phyllifolia*, *S. aurita*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо *Ledum palustre*, много *Vaccinium uliginosum* (нередко ее не меньше, чем багульника), *V. vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*. Почти постоянно встречается *Carex globularis*. Среди прочих видов — *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Cassandra calyculata*, *Rubus chamaemorus*, *Luzula pilosa*, *Linnaea borealis*, но их встречаемость и обилие значительно ниже.

На почве доминируют зеленые мхи, главным образом *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*; к ним постоянно приме-

¹⁶⁸ *Pinetum ledosum*.

¹⁶⁹ *Pinetum ledosum*.

¹⁷⁰ *Pinetum fruticosum*.

¹⁷¹ *Pinetum hylocomioso-baccoso-ledosum*.

¹⁷²⁻¹⁷³ *Pinetum ledoso-hylocomiosum*.

шивается *Polytrichum commune*. В напонижениях нередко появляются сфагнумы (*Sphagnum nemoreum*, *Sph. warnstorffii*). Для повышенных участков поверхности почвы обычны лишайники *Cladonia silvatica* и *Cl. rangiferina*. Значительно реже встречаются *Cl. coccifera*, *Cl. alpestris*, *Peltigera aptosa*.

Сосняк сфагново-багульниковый (*Pinetum sphagnoso-ledosum*)

Представляет собой переход к соснякам сфагновых типов. Заболачивание здесь выражено еще более резко, чем в предыдущей ассоциации: достаточно сказать, что уровень грунтовых вод стоит всего лишь в полуметре от поверхности. Почвы торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевые, песчаные и супесчаные.

Встречается на островах Кемь-Лудского архипелага (Вехов, 1969). В северной Карелии описан Рутковским (1933)¹⁷⁴ на очень пологих склонах. Аналогичные сообщества наблюдались Анаповой (1950)¹⁷⁵ на северо-западе Карельского перешейка, где они располагаются на террасах и в районах флювиогляциальных отложений по неглубоким понижениям. По наблюдениям Самбука (1932)¹⁷⁶, сосняк сфагново-багульниковый встречается в бассейне р. Печоры, Корчагин (1940)¹⁷⁷ описал его на территории Печорско-Ыльчского заповедника; упоминается он и Лященко-вой (1954)¹⁷⁸. Станков (1929)¹⁷⁹ выделил этот тип в Приветлужье, Гозин (1966) — в междуречье Сожа и Днепра.

Древостой чистые или с примесью ели и березы, низкой продуктивности (бонитет Va класса в подзоне северной тайги). Сомкнутость полога обычно не превышает 0,5—0,6. При значительной изреженности древесного яруса подрост может быть довольно многочисленным, в составе его преобладает сосна.

Подлесок отсутствует или очень слабо развит, состоит из *Salix caprea*, *S. aurita*, *Sorbus aucuparia*. Травяно-кустарничковый ярус густой, но флористически очень беден; как правило, в пределах пробной площади фиксируется не более 10 видов. Помимо доминирующего *Ledum palustre*, обычно довольно обильно встречаются *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Carex globularis*, *Cassandra calyculata*. Высокой степенью константности для этой ассоциации отличаются также *Vaccinium uliginosum* и *Empetrum nigrum*. В западных областях обычна примесь *Calluna vulgaris*. Остальные виды встречаются далеко не всегда и вдобавок мало обильны; в их числе — *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Molinia coerulea*.

¹⁷⁴ *Pinetum sphagnoso-ledosum*.

¹⁷⁵ *Pinetum ledoso-sphagnosum*.

¹⁷⁶ *Pinetum ledosum*.

¹⁷⁷ *Pinetum baccoso-ledosum*.

¹⁷⁸ *Pinetum ledoso-hypno-sphagnosum*.

¹⁷⁹ *Pinus* — *ledum-hypnum* + *Polvtrictum* — *Sphagnum*.

В напочвенном покрове характерно присутствие сфагнумов (чаще *Sph. nemoreum* и *Sph. angustifolium*), которые хотя и уступают по занимаемой площади зеленым мхам, но уже имеют определенное ценозитическое значение. Часто встречается *Polytrichum commune*; на наповышениях поселяются *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. mitis*, *Cl. alpestris*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ГОЛУБИЧНЫЕ (*Pineta uliginosa*)

И по характеру растительного покрова, и по условиям местобитания близки соснякам предыдущей группы. На территории европейской части СССР встречаются главным образом в пределах северо- и среднетаежной подзон. Занимают подножия склонов, понижения со слабопроточным режимом влажности. Почвы торфянисто-подзолисто-глеевые, песчаные, почти постоянно сырые.

Древостой с небольшой примесью березы и ели, низкопродуктивные. Подлесок отсутствует. Доминантом травяно-кустарничкового яруса является *Vaccinium uliginosum*. Мощный покров образуют мхи, среди которых значительную роль играют кукушкин лен и сфагнумы. Все это свидетельствует, что в ряду нарастающего увлажнения полупроточного типа сосняки голубичные стоят несколько дальше, чем сосняки багульниковые.

Сосняк голубичный (*Pinetum uliginosi-vaccinosum*)

Описан Б. А.¹⁸⁰ Дояренко в бассейне р. Пижмы и А. А. Корчагиным (1940)¹⁸¹ на территории Печорско-Ыльчского заповедника. Встречается на плоских плато по пологим склонам.

Древостой чистые, реже с примесью ели и березы. Обычна сомкнутость 0,4. Бонитет V класса. В составе возобновления, сравнительно немногочисленного и угнетенного, преобладает сосна; как и в древостое, к ней примешиваются ель и береза. Подлеска нет, но иногда растет *Betula nana*. Травяно-кустарничковый ярус густой, но флористически очень беден и обычно насчитывает не более 10 видов. Помимо *Vaccinium uliginosum* высокое обилие имеют *V. myrtillus*, *Ledum palustre*, *Cassandra calyculata*; может быть довольно много *Andromeda polifolia*. Реже встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Rubus chamaemorus*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Equisetum silvaticum*. На почве, следуя чередованию повышений и понижений, сменяют друг друга *Pleurozium schreberi* и сфагнумы (*Sphagnum angustifolium*, *Sph. nemoreum*).

¹⁸⁰ *Pinetum globulari-caricoso-myrtillosum*.

¹⁸¹ *Pinetum uliginoso-vaccinoso-ledosum*.

Сосняк круглоосоково-голубичный
(*Pinetum globulari-caricoso-uliginosi-vaccinosum*)

Влажность почвы остается по-прежнему высокой, но, очевидно, происходит некоторый «сдвиг» в сторону усиления проточности. Как и предыдущая ассоциация, до сих пор описана только на территории Коми АССР (Самбук¹⁸², 1932; Корчагин¹⁸³, 1940; Лащенко¹⁸⁴, 1954). Встречается по понижениям на водоразделах и на речных террасах. Почвы торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевые, песчаные.

Древостои обычно имеют небольшую примесь березы, которая заметно уступает по высоте сосне и должна быть поэтому отнесена ко второму ярусу; общая сомкнутость древесного полога 0,4—0,5. Бонитет V класса. В подросте — сосна и ель; последней меньше, и она заметно угнетена.

Подлеска нет. В травяно-кустарничковом ярусе наибольшее обилие у *Vaccinium uliginosum* и *Carex globularis*. Как и в сосняке голубичном, много *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *Cassandra calyculata*. Реже появляются *Vaccinium vitis-idaea*, *Rubus chamaemorus*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*. На почве *Pleurozium schreberi* соседствует со сфагнумами (*Sph. nemoreum*, *Sph. angustifolium*). Почти всегда есть небольшая примесь лишайников, приуроченных к наповышениям.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ-ДОЛГОМОШНИКИ
(*Pineta polytrichosa*)

Сосняк-долгомошник, рассматривавшийся В. Н. Сукачевым (1934) в объеме ассоциации, представляет, вне сомнения, более сложное образование — по крайней мере группу ассоциаций. Леса этой группы формируются на ровных пониженных участках с избыточным слабопроточным увлажнением. Встречаются как на водоразделах, так и на речных террасах. Почвы торфянисто-подзолисто-глееватые, супесчаные или суглинистые. Древостои обычно с примесью ели и березы, низкой (в северных областях) и средней производительности. Подлесок отсутствует или выражен очень слабо. В травяно-кустарничковом покрове, в зависимости от конкретных условий, доминантами могут быть брусника, черника, голубика, осока круглая, багульник, но наряду с этим встречаются ценозы, где этот ярус вообще не развит. Характерная черта лесов этой группы — преобладание кукушкина льна в мо-

¹⁸² *Pinetum uliginosum*.

¹⁸³ *Pinetum baccoso-globulari-caricosum*.

¹⁸⁴ *Pinetum uligini-vaccinoso-hypno-sphagnosum*.

ховом покрове; часто он образует плотный ковер значительной мощности. На повышенных участках появляются зеленые мхи, а в понижениях — сфагнумы. От коренных долгомошных сосняков следует отличать производные долгомошники; образованию долгомошного покрова способствуют пожары.

Долгомошные сосняки имеют широкий географический диапазон, но максимум их распространения приходится на подзону средней тайги. Их очень немного на Кольском полуострове, где они составляют всего лишь 0,2% от общей площади основных лесов (Мелехов, 1966). В северной Карелии их площадь составляет уже 2%, а в среднетаежной Карелии — 4% (Кищенко, Козлов, 1966). В Архангельской обл. на долю сосняков-долгомошников приходится 10% всех «сосновых» площадей (Мелехов, Чертовской, Моисеев, 1966). На территории Коми АССР они составляют 13%, причем почти не встречаются в подзоне северной тайги (Лазарев, 1966). В подзоне южной тайги удельный вес сосняков-долгомошников заметно снижается. Тем не менее даже в подзоне широколиственно-хвойных лесов под ними в общей сложности находятся довольно значительные площади: например 6% — на территории Белоруссии (Юркевич, Гельтман, 1966).

Сосняк-долгомошник (*Pinetum polytrichosum*)

Описан С. С. Архиповым (1932)¹⁸⁵ на юго-востоке Архангельской обл., где встречается по пониженным местам с затрудненным дренажем. По мнению автора, обычно формируется на месте выгоревших черничных ельников и сосняков. А. Н. Лашенковой (1954)¹⁸⁶ отмечается в числе основных типов Коми АССР. Нередко наблюдался нами в Мещерской низменности (рис. 18). Почва торфянисто-подзолисто-глеевая, суглинистая или песчаная на суглинке.

Древостой с примесью ели, нередко довольно значительной, преимущественно во втором ярусе; есть также береза. Бонитет IV—V класса. В подросте — угнетенная ель и сосна, поросль березы. Редкий подлесок состоит из *Salix caprea*, *Rosa acicularis*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*. Травяно-кустарничковый ярус очень разреженный — проективное покрытие не больше 20—25%. Растут *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*. Чаще они приурочены к повышенным участкам и гниющим колодам. Сплошной и мощный моховой покров образован *Polytrichum commune*; может быть значительной примесь зеленых мхов. В западинках — сфагнумы.

¹⁸⁵⁻¹⁸⁶ *Pinetum polytrichosum*.

Рис. 18

Сосняк-долгомошник
(Московская обл., Загарское лесничество)



Сосняк чернично-долгомошный
(Московская обл., Загарское лесничество)



Сосняк бруснично-долгомошный
(*Pinetum vaccinioso-polytrichosum*)

Согласно Лашенковой (1954) ¹⁸⁷, распространен на территории Коми АССР, встречаясь там главным образом в подзонах средней и южной тайги на речных террасах и на пологих склонах небольших всхолмлений междуречий. Почва торфянисто-подзолистая, песчаная или супесчаная, постоянно избыточно увлажненная. По-видимому, эта ассоциация была описана в Печорско-Ильчском заповеднике Корчагиным (1940) ¹⁸⁸. Мулярчук (1970) выделяет ее на территории Черниговской обл., где она изредка встречается по понижениям.

Древостой с примесью березы и ели, обе породы обычно образуют второй ярус. Бонитет IV—V класса. Возобновление немногочисленное, по составу повторяющее древостой. Подлесок отсутствует или очень разрежен, будучи представлен отдельными особями *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*. В травяно-кустарничковом покрове, помимо *Vaccinium vitis-idaea*, могут встречаться *V. myrtillus*, *V. uliginosum*, *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*, *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Orchis maculata*, *Deschampsia flexuosa*, *Andromeda polifolia*.

¹⁸⁷ *Pinetum vaccinioso-polytrichosum*.

¹⁸⁸ *Pinetum cladinoso-polytrichoso-myrtilloso-vacciniosum*.

Сплошной или почти сплошной покров мощностью 10—15 см образуют мхи. Удельный вес *Polytrichum commune* составляет 60—80%, остальное приходится на долю зеленых мхов (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista castrensis*), лишайников и сфагнумов.

Сосняк чернично-долгомошный
(*Pinetum myrtilloso-polytrichosum*)

Е. Н. Анановой (1950)¹⁸⁹ описан на северо-западе Карельского перешейка, где он узкими полосами протягивается по подножиям пологих склонов. По данным А. Н. Лашенковой (1954)¹⁹⁰, широко распространен на территории Коми АССР в пределах южнотаежной подзоны, встречаясь там на пологих водораздельных склонах и по слабодренированным частям речных террас. А. А. Корчагиным (1940)¹⁹¹ называется в числе типов лесных сообществ Печорско-Ыльчского заповедника. Почва торфяно-подзолистая глеевая, супесчаная или суглинистая, почти постоянно избыточно увлажненная. Ареал этой ассоциации очень широк. Рядом авторов (Смирнова, 1928¹⁹²; Васильев, Гаель, 1928¹⁹³; Самбук, 1930б¹⁹⁴) сосняк чернично-долгомошный описан в Ленинградской обл.; там он занимает плоские западины между пологими грядами. К западу от Рыбинского водохранилища чернично-долгомошные сосняки приурочены к слабо приподнятым участкам заболоченных низин (Курнаев, 1969а). По нашим наблюдениям, небольшими участками они встречаются в Мещерской низменности (рис. 19). В бассейне р. Ветлуги ценозы этого типа описали С. Я. Соколов (1931)¹⁹⁵, Н. А. Коновалов и В. А. Поварницын (1931)¹⁹⁶, в Украинском Полесье — В. А. Поварницын (1959)¹⁹⁷, в бассейне р. Десны — С. А. Мулярчук (1970).

Древостой с примесью березы и ели, причем последняя может формировать редкий или средней густоты второй полог. В южных районах к сосне примешивается дуб. Производительность сосны возрастает по мере перехода из северных широт в более южные. В подзоне средней тайги сосна имеет бонитет V, реже IV класса: 200-летние древостои достигают в высоту 18—20 м при среднем диаметре 30—40 см (Корчагин, 1940). В подзоне южной тайги — бонитет III—IV класса, а в более молодом возрасте — II — III класса; в подзоне широколиственных лесов — III класса.

¹⁸⁹ *Pinetum polytrichosum*.

¹⁹⁰ *Pinetum myrtilloso-polytrichosum*.

¹⁹¹ *Pinetum polytrichoso-myrtillosum*.

¹⁹² *Pinetum myrtilloso-polytrichosum*.

¹⁹³ *Pinetum polytrichosum*.

¹⁹⁴ *Pinetum myrtilloso-polytrichoso-hylocomiosum*.

¹⁹⁵ *Pinetum polytrichosum*.

¹⁹⁶ *Pinetum polytrichosum*.

¹⁹⁷ *Pinetum myrtilloso-polytrichosum*.

В северных подзонах в составе возобновления обычно преобладает ель и лишь единично встречаются береза и сосна. В южных областях ели уже нет и заметно больше соснового подроста, но возраст его, как правило, не превышает 5 лет. Есть также торчки дуба и поросль березы.

Подлесок очень редкий: рассеянно растут *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового покрова составляет 40—50%. Основу его составляют куртины *Vaccinium myrtillus*. Ее постоянным спутником является *V. vitis-idaea*. Характерно присутствие *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis*, *Empetrum nigrum*, *Carex nigra*, *Deschampsia flexuosa*. Встречаются также *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Orchis maculata*, *Luzula pilosa*, *Goodyera repens*, *Trientalis europaea*.

Почти сплошной и мощный ковер образует *Polytrichum commune*. Степень участия зеленых мхов (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*) неодинакова. По нанопонижениям небольшими пятнами произрастают сфагнумы (*Sph. nemoreum*, *Sph. angustifolium*). На повышенных участках рассеянно растут лишайники (*Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. coccifera*, *Cl. gracilis*).

Сосняк багульниково-долгомошный (*Pinetum ledoso-polytrichosum*)

Согласно А. Н. Лащенко (1954)¹⁹⁸, встречается изредка на ровных водораздельных участках на территории Коми АССР, описан в бассейне р. Вычегды. Почва торфяно-подзолистая песчаная, с избыточно-застойным увлажнением. Поверхность неровная, хорошо выражен микрорельеф. По-видимому, аналогичная ассоциация описана Г. В. Столбининой (1951)¹⁹⁹ в бассейне р. Оредеж (Ленинградская обл.), Я. Я. Васильевым и А. Г. Гаелем (1928)²⁰⁰ — в одном из учебно-опытных лесничеств Ленинградского лесного института (лесная дача «Сосновка»), В. А. Поварницыным (1959)²⁰¹ — в Украинском Полесье, С. А. Мулярчуком (1970) — на территории Черниговской обл. Повсюду встречается довольно редко, небольшими участками. Почва торфянисто-подзолистая, оглеенная, песчаная.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы. В подзоне средней тайги сосна имеет бонитет V класса, в подзоне широколиственных лесов — III класса. Подрост редкий — из сосны и ели, с явными признаками значительного угнетения. Подлеска нет. Основу травяно-кустарничкового покрова создает *Ledum pa-*

¹⁹⁸ *Pinetum ledoso-polytrichosum*.

^{199–200} *Pinetum ledosum*.

²⁰¹ *Pinetum ledoso-polytrichosum*.

lustre; там, где он отсутствует или растет менее густо, увеличивается обилие *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*, *Cassandra calyculata*, *Carex globularis*, *Rubus chamaemorus*, *Equisetum silvaticum*. Единично встречаются *Dryopteris spinulosa*, *Juncus effusus*, *Melampyrum pratense*.

Мощный моховой покров (до 20—30 см) сложен *Polytrichum commune*. На повышениях возрастает участие *Pleurozium schreberi*, в нанопонижениях — *Sphagnum flexuosum*, *Sph. magellanicum*, *Sph. fuscum*, *Sph. fallax*.

Сосняк голубично-долгомошный (*Pinetum uliginoso-polytrichosum*)

Выделен Ф. В. Самбуком (1930)²⁰² и А. А. Ниценко (1960) на территории Ленинградской обл., В. Н. Андреевым (1935)²⁰³ — в бассейне р. Ижмы, А. А. Корчагиным (1940)²⁰⁴ — в верховьях р. Печоры, В. А. Поварницыным (1959)²⁰⁵ — в Украинском Полесье. Нами неоднократно отмечался в Мещерской низменности (рис. 20). Занимает, как и предыдущая ассоциация, пониженные части западин, продолжая ряд заболачивания. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая, песчаная или супесчаная. Ухудшение лесорастительных условий сопровождается дальнейшим снижением производительности древостоев; даже в подзоне широколиственных лесов сосна имеет бонитет III—IV класса. К сосне примешивается береза, а в северо-восточных областях — ель и кедр. Те же породы встречаются в составе возобновления. Подлесок обычно отсутствует.

В травяно-кустарничковом покрове, наряду с доминирующей *Vaccinium uliginosum*, довольно обильны *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Calluna vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex globularis*.

Мощный моховой ковер образован главным образом *Polytrichum commune*. Прочие виды как зеленые мхи (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*), так и сфагнумы (*Sph. nemoreum*, *Sph. Russovi*, *Sph. angustifolium*) играют только второстепенную роль.

Сосняк молиниевое-долгомошный (*Pinetum molinoso-polytrichosum*)

Встречается редко и небольшими участками. Описан Н. И. Кузнецовым (1960) в Мордовском заповеднике и В. А. Поварницы

²⁰² *Pinetum uliginoso-polytrichoso-sphagnosum*.

²⁰³ *Pinetum polytrichoso-uliginosum*.

²⁰⁴ *Pinetum polytrichoso-uliginoso-vacciniosum*.

²⁰⁵ *Pinetum uliginoso-polytrichosum*.

Рис. 20

Сосняк голубично-долгомошный
(Владимирская обл., Гусевское лесничество)



ным (1959) на территории Украинского Полесья. Назван в числе ассоциаций сосновых лесов, встречающихся на территории Белоруссии (Юркевич, Гельтман, 1965). Располагается узкими полосами по краю болот. Почва торфянисто-подзолистая, песчаная, с уровнем грунтовых вод на глубине 0,75—1 м.

Древостой с примесью березы, II и III классов бонитета. Возобновление древесных пород представлено редкой порослью березы. Единично растут *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*; более или менее сомкнутого яруса они не образуют.

В травяно-кустарничковом покрове очень много *Molinia coerulea*, значительно реже встречаются *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Oxchis maculata*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*.

Мощный и сплошной моховой покров образован *Polytrichum commune* при значительном участии *Pleurozium schreberi* и *Sphagnum girgensohnii*. В числе прочих видов — *Sph. magellanicum*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum strictum*.

Сосняк круглоосокково-долгомошный (*Pinetum globulari-caricoso-polytrichosum*)

Встречается редко — в подзонах северной и средней тайги на территории Коми АССР (Лашенкова, 1954). Занимает пониженные участки водоразделов и речных террас и очень пологие склоны небольших увалов. Почвы торфяно- и торфянисто-подзолистые, суглинистые, формирующиеся в условиях избыточно-застойного увлажнения, уровень грунтовых вод лежит не глубже 0,5 м.

Древостой V—Va бонитета; в возрасте 100—120 лет их высота всего лишь 15—17 м. К сосне примешиваются береза и в меньшей степени лиственница. Подрост редкий, из явно угнетенных сосны и ели. Подлеска нет. В травяно-кустарничковом ярусе господствует *Carex globularis*. Ей сопутствуют *Deschampsia flexuosa*, *Equisetum silvaticum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

На поверхности почвы в ковер из *Polytrichum commune* вкраплены *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. warnstorffii*.

Ассоциацию того же названия описал Ф. В. Самбук (1932) также на территории Коми АССР, но в данном случае мы имеем дело с послепожарными ценозами; об этом, в частности, свидетельствует и то, что в напочвенном покрове ведущую роль играет не *Polytrichum commune*, а *P. juniperinum*. Послепожарное заболачивание с последующим разрастанием *Carex globularis* может происходить и в сосняках лишайниковой группы (Лашенкова, 1954).

ГРУППА АССОЦИАЦИС
СОСНЯКИ ПУШИЦЕВО-КУСТАРНИЧКОВОЙ-ФАГНОВЫЕ
(*Pineta eriophoroso-fruticuloso-sphagnosa*)

Широко распространены в районах избыточного увлажнения, занимают плоские падины на водоразделах и речных террасах, где заболачивание приобрело уже олиготрофный характер и на поверхности минерального грунта отложился более или менее мощный торф. Почвы торфянистые и торфяные; отличаются неустойчивостью водного режима, значительной кислотностью, высоким содержанием закисных соединений, ненасыщенностью основаниями, малым содержанием зольных веществ и незначительной биологической активностью (Шьявченко, 1950). В ряду нарастающего застойного заболачивания сосняки сфагновые замещают предшествующие им сосняки долгомошные. Следующее место в этом ряду принадлежит сосновым редколесьям верховых сфагновых торфяников. На неблагоприятные лесорастительные свойства почв растительность отвечает редкостойностью и низкой производительностью древостоев, разреженностью и флористической бедностью травяно-кустарничкового покрова. В природе мы обычно сталкиваемся с комплексами разных типов сфагновых сосняков; в литературе эти комплексы нередко описываются как целостный тип — сосняк кустарничково-сфагновый. Однако в действительности мы имеем дело с несколькими ассоциациями.

Сосняк чернично-сфагновый
(*Pinetum myrtilloso-sphagnosum*)

Выделен В. И. Рутковским (1933)²⁰⁶ в северной Карелии, Е. Н. Анановой (1950)²⁰⁷ и Е. В. Дмитриевой (1973) — на Карельском перешейке, А. Н. Лашенковой (1954)²⁰⁸ — на территории Коми АССР, И. В. Богдановской-Гиэнеф²⁰⁹ — на северо западе Ленинградской обл.; С. А. Мулярчук (1968) называет эту ассоциацию в числе типов сосновых лесов, встречающихся на территории Черниговской обл. По мере усиления заболачивания замещает сосняк сфагново-черничный. Почвой служит торф обычно значительной мощности.

Древостой с небольшой примесью ели и березы, очень низкой производительности (бонитет V—Va в северных районах и III—IV — в южных). Возобновление малочисленное — сосна и ель. Подлесок как ярус отсутствует; изредка встречаются *Salix aurita*, *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pana* (в подзоне

²⁰⁶ *Pinetum myrtilloso-sphagnosum*.

²⁰⁷ *Pinetum myrtilloso-sphagnosum*.

²⁰⁸ *Pinus silvestris* f. *uliginosa* — *Vaccinium myrtillus* — *Sphagnum angustifolium*.

²⁰⁹ *Pinetum myrtilloso-sphagnosum*.

северной тайги). В травяно-кустарничковом покрове (проективное покрытие 60—70%) к доминирующей *Vaccinium myrtillus* примешиваются *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*, *Rubus chamaemorus*, *Molinia coerulea*, *Cassandra calyculata*. Сплошной и мощный ковер образуют *Sphagnum nemoreum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. russowi*, *Sph. robustum*. Примесь зеленых мхов, в числе которых *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Aulacomnium palustre*, очень незначительна.

Сосняк воронично-сфагновый
(*Pinetum empetroso-sphagnosum*)

На Кольском полуострове описан А. А. Любимовой (1937)²¹⁰ в районе Ловозера и Л. А. Смирновым (1936)²¹¹ в долине р. Туломы. Занимает заболоченные понижения с торфяно-подзолистыми супесчаными почвами. По-видимому, аналогичная ассоциация выделена И. Д. Богдановской-Гиэнеф²¹² на северо-западе Ленинградской обл.

Древостой небольшой сомкнутости, с примесью ели и березы, очень низкой производительности. Такой же состав имеет и подрост, обычно весьма немногочисленный.

Подлесок отсутствует, изредка могут встречаться отдельные кустики *Salix phylicifolia*. В травяно-кустарничковом покрове господствует *Empetrum nigrum* в сочетании с *Vaccinium myrtillus*, *Rubus chamaemorus*, *Arctous alpina*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum*, *Molinia coerulea*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*. В напочвенном покрове ведущую роль играют сфагнумы (главным образом, *Sph. fuscum*). На приствольных повышениях поселяется *Pleurozium schreberi*.

Сосняк вересково-сфагновый
(*Pinetum callunoso-sphagnosum*)

Выделен Богдановской-Гиэнеф²¹³ на северо-западе Ленинградской обл. Подробного описания этой ассоциации пока не опубликовано.

Сосняк морошково-сфагновый
(*Pinetum chamaemosi-ruboso-sphagnosum*)

Встречается редко и небольшими по площади участками. Н. А. Аврориным с сотрудниками (1936) описан на Кольском полу-

²¹⁰ *Pinetum sphagnosum*.

²¹¹ *Pinetum empetroso-sphagnosum*.

²¹² *Pinus silvestris* f. *litwinowii* — *Empetrum nigrum* — *Sphagnum fuscum*.

²¹³ *Pinus silvestris* f. *litwinowii* — *Calluna vulgaris* — *Sphagnum fuscum*.

острове на южном берегу оз. Малый Пай-Куньявр, где занимает низкий остров среди осоково-сфагновых болот.

Древостой сосновый, с единичной примесью ели, очень низкой производительности (в 80 лет высота сосны 3—4 м, а диаметр 6 см). Есть многочисленный подрост сосны и ели, но и он сильно угнетен. В очень редком (менее 0,1) подлеске — *Betula nana*. Травяно-кустарничковый покров дает покрытие около 80%. Помимо *Rubus chamaemorus* высокое обилие отмечено у *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*. Реже встречаются *Eriophorum angustifolium* и *Vaccinium vitis-idaea*. Мощный ковер образуют сфагнумы.

Сосняк кассандрово-сфагновый (*Pinetum cassandroso-sphagnosum*)

По сравнению с двумя предыдущими ассоциациями имеет ареал, значительно более широкий, но больших массивов не образует, чередуясь с участками сфагновых сосняков других типов. Обычно формируется по периферии крупных верховых болот; почвы торфяно-подзолистые, песчаные и супесчаные. В северной Карелии описан Рутковским (1933)²¹⁴, на севере Архангельской обл. — А. М. Леонтьевым (1937)²¹⁵, Ф. В. Самбук (1932)²¹⁶ неоднократно встречал эту ассоциацию на древних террасах средней и верхней Печоры. В. А. Андреев (1935)²¹⁷ описал ее в заболоченной долине р. Ижмы, И. Д. Богдановская-Гиэнеф²¹⁸ — на северо-западе Ленинградской обл., С. Ф. Курнаев (1969а)²¹⁹ — в верхнем Приволжье, Н. А. Коновалов (1929а)²²⁰ — в Подмоскowie. Участки кассандрово-сфагновых сосняков встречаются на Мещерской низменности и в бассейне р. Ветлуги (Алехин²²¹, 1929; Коновалов, Поварницын²²², 1931а).

Древостои чистые или с небольшой примесью березы. В подзонах северной и средней тайги они имеют бонитет V—Va, в подзонах южной тайги — IV—V, в подзоне широколиственно-хвойных лесов — IV. Возобновляется в основном сосна; значительно реже встречаются подрост ели и поросль березы, обнаруживающие, как и сосновый подрост, признаки значительного угнетения.

Подлесок обычно отсутствует. В негустом травяно-кустарничковом покрове ведущее место занимает *Cassandra calyculata*.

²¹⁴ *Pinetum cassandroso-sphagnosum*.

^{215–216} *Pinetum cassandrosum*.

²¹⁷ *Pinetum sphagnoso-cassandrosum*.

²¹⁸ *Pinus silvestris* f. *uliginosa* — *Cassandra calyculata* — *Sphagnum magellanicum*.

²¹⁹ *Pinetum cassandroso-sphagnosum*.

²²⁰ *Pinetum cassandrosum*.

²²¹ *Pinus silvestris* — *Cassandra* + *Andromeda* — *Sphagnum*.

²²² *Pinetum cassandrosum*.

Постоянными обитателями ценозов этого типа являются *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Rubus chamaemorus*, *Carex globularis*. Во всех частях ареала сосняка кассандрово-сфагнового этот список видов остается почти постоянным. Мощный ковер образуют сфагнумы (*Sphagnum russowii*, *Sph. angustifolium*, *Sph. fuscum*, *Sph. balticum*, *Sph. nemoreum*, *Sph. medium*, *Sph. recurvum*, *Sph. girgensohnii*, *Sph. cuspidatum*), к которым примешиваются *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* и некоторые другие виды мхов.

Сосняк клюквенно-сфагновый
(*Pinetum oxycoccosi-sphagnosum*)

Описание этого типа появились только в последние годы, причем сделаны они были не в северных, как это можно было бы ожидать, а в южных районах — в Белорусском и Украинском Полесье. А. А. Гозин (1966) выделил сосняк клюквенно-сфагновый на междуречье Сожа и Днепра. И. М. Григора (1969а) предлагает различать две группы ассоциаций: с *Oxycoccus quadripetalus* и *O. microcarpus*. Каждая группа состоит из двух ассоциаций. Будущее покажет, насколько обосновано такое дробное деление клюквенно-сфагновых сосняков. Об ареале их судить пока тоже трудно, но во всяком случае можно с уверенностью утверждать, что такого рода ценозы встречаются и за пределами Полесья, и в частности на территории Архангельской обл.

Сосняк ерниково-сфагновый}
(*Pinetum nano-betuloso-sphagnosum*)

Распространение ценозов этого типа связано исключительно с подзонами северной и средней тайги. В северной Карелии он описан К. И. Солоневичем (1934)²²³ и В. И. Рутковским (1933)²²⁴; встречается по окраинам болот, в замкнутых понижениях между сельгами. Однажды был встречен А. М. Леонтьевым (1937)²²⁵ на севере Архангельской обл. на плоской песчаной равнине. Занимает большие площади на севере Коми АССР, где приурочен к низким равнинным участкам водоразделов, располагающимся по периферии больших болот или заболачивающихся озер (Лашенкова, 1954)²²⁶. Ф. В. Самбуком (1932)²²⁷ описан по среднему течению р. Усы, а А. А. Корчагиным (1940)²²⁸ — в Печорско-Былчском заповеднике. Почва торфяная; мощность торфа 0,4—1 м. Очень четко выражен нанорельеф.

²²³⁻²²⁴ *Pinetum sphagnosum*.

²²⁵ *Pinetum nanae-betulosum*.

²²⁶ *Pinetum nano-betuloso-sphagnosum*.

²²⁷ *Pinetum nano-betulosum*.

²²⁸ *Pinetum sphagnoso-nano-betulosum*.

Древостой чистые или с примесью березы и ели; последняя может формировать разреженный второй ярус. Производительность древостоев очень низкая (бонитет Va). Подрост в основном сосновый, редкий или среднего обилия, с признаками сильного угнетения; есть единичные елочки и поросль березы.

Подлесок очень густой — из *Betula pana*, иногда с *Alnus fruticosa*. Основу травяно-кустарничкового покрова создают бореальные кустарнички и полукустарнички: *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Cassandra calyculata*, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Ledum palustre*. В числе прочих видов — *Carex globularis*, *Equisetum silvaticum*, *Eriophorum vaginatum*. В составе сплошного и мощного мохового покрова ведущую роль имеют сфагнумы (*Sph. angustifolium*, *Sph. acutifolium*, *Sph. medium*, *Sph. parvifolium*, *Sph. fuscum*).

Сосняк багульниково-сфагновый (*Pinetum ledoso-sphagnosum*)

Принадлежит к числу ассоциаций с очень широкими ареалами — от подзоны северной тайги до подзоны широколиственных лесов включительно. В. И. Рутковским (1933)²²⁹, Л. А. Соколовой (1936)²³⁰, П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936)²³¹ описан в северной Карелии, где занимает пологие склоны и подошвы сельг с торфяно-подзолистыми, супесчаными почвами. На территории Ленинградской обл. выделен И. В. Богдановской-Гиэнеф²³² и Г. В. Столбиной (1951)²³³. Л. А. Соколовой (1937)²³⁴ он описан на Онежском полуострове, где встречается на контакте лесных и болотных массивов. По мнению А. Н. Лашенковой (1954)²³⁵, является одним из характерных типов Коми АССР; формируется на ровных, слегка пониженных участках водоразделов, изредка на надпойменных террасах. Почвы торфяно-подзолистые, песчаные, обычно сильно оглеенные. Нами сосняк багульниково-сфагновый был описан в Новгородской обл. В. И. Волкорезов (1966) выделил эту ассоциацию на террасах Волги (Балахинская низменность); там она встречается по глубоким междюнным замкнутым котловинам. Несколько южнее на территории Мордовского заповедника описание багульниково-сфагнового сосняка сделал Н. И. Кузнецов (1960). Этот же тип неоднократно выделялся в Полесье (Брадис, 1957; Гозин, 1966; Поварницын²³⁶, 1959).

²²⁹ *Pinetum ledoso-sphagnosum*.

²³⁰ *Pinetum fruticuloso-sphagnosum*.

²³¹ *Pinetum ledosum*.

²³² *Pinus silvestris* f. *uliginosa* — *Ledum palustre* — *Sphagnum angustifolium* + *Sph. magellanicum*.

²³³ *Pinetum sphagnosum*.

²³⁴ *Pineto-piceetum fruticuloso-sphagnosum*.

²³⁵ *Pinetum ledoso-sphagnosum*.

²³⁶ *Pinetum ledoso-sphagnosum*.

И. М. Григора (1969а) рассматривает сосняки багульниково-сфагновые как группу ассоциаций.

В пределах своего обширного ареала сосняки багульниково-сфагновые меняются очень мало. Древостой с небольшой примесью березы пушистой, а в северных подзонах — ели и кедра. Для всех пород характерна явно выраженная угнетенность, сильная фаутиность. Много сухостоя и суховершинных деревьев. Производительность очень низкая — бонитет V — Va класса в северных подзонах и IV класса — в южных. Подрост малочисленный, преимущественно сосновый, также заметно угнетенный.

Подлесок редкий (из *Salix aurita* и *Betula nana* в северных районах), а чаще вообще отсутствует. В составе травяно-кустарничкового яруса ведущую роль играет *Ledum palustre*. Высокое обилие имеют также *Cassandra calyculata*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*. Обычно менее обильны *V. vitis-idaea*, *Rubus chamaemorus*, *Equisetum silvaticum*, *Eriophorum vaginatum*, *Empetrum nigrum*, *Carex globularis*, *Calluna vulgaris*. Еще реже встречаются *Molinia coerulea*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*. Мощный моховой ковер образован главным образом различными видами сфагнумов: *Sphagnum angustifolium*, *Sph. magellanicum*, *Sph. nemoreum*, *Sph. fuscum*, *Sph. fallax*, *Sph. girgensohnii*, *Sph. compactum*, *Sph. warnstorffii*. На кочках поселяются *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, а на вершинах кочек могут расти кустистые кладонии: *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cl. mitis*.

Сосняк голубично-сфагновый (*Pinetum uliginoso-sphagnosum*)

Формируется в замкнутых, сильно заболоченных впадинах с непроточным режимом увлажнения. В северной Карелии занимает подножия сельг; почва торфянисто-подзолисто-глеевая (Соколова, 1936) ²³⁷. Ниценко (1960) назван в числе ассоциаций сосновых лесов на территории Ленинградской обл. В бассейне р. Ижмы описан Андреевым (1933) ²³⁸, а в верхней части бассейна р. Печоры — Корчагиным (1940) ²³⁹. По данным Лащенковой (1954) ²⁴⁰, встречается в пределах Коми АССР во всех подзонах, и в частности в бассейне р. Вычегды, где занимает плоские, обычно несколько пониженные участки водоразделов. В районе Котласа выделен Архиповым (1932) ²⁴¹ и, по наблюдениям этого автора, занимает здесь значительные площади. В более южных областях встре-

²³⁷ *Pinetum uliginosi-vaccinioso-sphagnosum*.

²³⁸ *Pinetum sphagnoso-uliginosum*.

²³⁹ *Pinetum sphagnoso-uliginoso-vacciniosum*.

²⁴⁰ *Pinetum uligini-vaccinioso-sphagnosum*.

²⁴¹ *Pinetum sphagnosum*.

чается гораздо реже, и притом небольшими участками. Нами неоднократно наблюдался в Мещерской низменности.

Древостой чистые или с небольшой примесью березы, ели, лиственницы, кедра, причем темнохвойные породы чаще образуют довольно разомкнутый второй ярус. Производительность древостоев очень низкая (бонитет V — Va классов); в возрасте около 200 лет высота сосны редко превышает 16 м. В подросте, относительно немногочисленном, чаще преобладает сосна; по породному составу он обычно повторяет древостой.

Подлесок отсутствует или очень разрежен (*Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*). Хорошо развит травяно-кустарничковый покров, основу которого составляют *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Cassandra calyculata*, *Carex globularis*. Встречаются также *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*. В напочвенном покрове основное значение имеют сфагнумы (*Sph. angustifolium*, *Sph. nemoreum*, *Sph. warnstorffii*, *Sph. fuscum*, *Sph. russowii* и др.). Постоянна примесь *Polytrichum commune*, на повышениях растет *Pleurozium schreberi*.

Сосняк пушицево-сфагновый (*Pinetum eriophoroso-sphagnosum*)

Обладает весьма широким ареалом, сохраняя в его пределах большое постоянство видового состава. В Северной Карелии описан В. И. Рутковским (1933)²⁴²; занимает там выровненные заболоченные пространства, практически недренируемые. И. Д. Богдановской-Гиэнеф и З. Н. Смирновой (1928)²⁴³ выделен на северо-западе Ленинградской обл., где приурочен к пониженным участкам с торфянисто-подзолистыми песчаными почвами. В центральной части Вологодской обл. он описан К. А. Гавриловым и В. Г. Карповым (1962)²⁴⁴, а нами — на севере Ярославской обл. и на территории Мещерской низменности (Рысин, Коваленко, 1968). В. И. Волкорезов (1966) выделил этот же тип на террасах р. Волги несколько севернее Горького, а В. В. Алехин (1929) описал его в Приветлужье. Широко распространен на территории Белоруссии (Юркевич, Гельтман, 1965; Гозин, 1966), а также в пределах Украинского Полесья (Поварницын, 1959; Григора, 1969а, и др.).

Древостой чистые или с небольшой примесью березы, низкопроизводительные (бонитет V класса даже в южных районах). Подрост немногочисленный, преимущественно сосновый. Подлесок практически отсутствует. Хорошо развит травяно-кустарничковый покров, в котором *Eriophorum vaginatum* сопутствуют болотные кустарнички и полукустарнички (*Andromeda polifolia*, *Cassandra calyculata*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nig-*

²⁴²⁻²⁴⁴ *Pinetum eriophoroso-sphagnosum*.

rum. Встречаются также *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Rubus arcticus*, *Carex nigra*. В мощном моховом покрове доминируют различные виды сфагнумов (*Sph. nemoreum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. fuscum*, *Sph. magellanicum*, *Sph. compactum*, *Sph. fallax*, *Sph. cuspidatum* и др.). На повышенных местах возрастает обилие *Polytrichum commune* и *Pleurozium schreberi*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ ТРАВЯНО-СФАГНОВЫЕ (*Pineta herboso-sphagnosa*)

Эта группа объединяет типы лесных ценозов, которые формируются на заболоченных почвах в условиях обильного увлажнения слабопроточными водами, в той или иной степени обедненными элементами питания. Поверхность кочковатая, большую часть вегетационного периода между кочками выступает вода. Почва торфяно-глеевая или торфяная. Мощность корнеобитаемого горизонта составляет 10—15 см.

Древостой обычно со значительной примесью березы, реже ели. Сомкнутость полога 0,4—0,6, бонитет V класса. Подлесок чаще отсутствует, но зато хорошо развит травяно-кустарничковый покров, в котором доминируют гигрофильные виды (*Carex lasiocarpa*, *C. globularis*, *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Calamagrostis canescens*, *Phragmites communis*). Кустарнички и полукустарнички отходят на второй план; обычно они образуют небольшие куртины на напоях. Мощный и сплошной моховой покров образован различными видами сфагнумов (*Sph. warnstorffii*, *Sph. nemoreum*, *Sph. centralis*, *Sph. magellanicum*, *Sph. fuscum*). Зеленые мхи приурочены к приствольным поясам.

В некоторых районах, особенно в северных подзонах, травяно-сфагновые сосняки занимают весьма значительные площади.

Сосняк вахтово-сфагновый (*Pinetum menyanthoso-sphagnosum*)

Описан А. М. Леонтьевым (1937) на севере Архангельской обл., Ф. В. Самбуком (1932)²⁴⁵ — в долине р. Печоры; по данным А. Н. Лащенко (1954),²⁴⁶ встречается также в верховьях р. Вычегды. Занимает пониженные участки плоских плато в верховьях лесных рек и ручьев, реже располагается по периферии болотных массивов. Почвы торфяные с мощностью торфа до 1 м; материнской породой могут быть как пески, так и суглинки.

²⁴⁵ *Pinetum menyanthosum*.

²⁴⁶ *Pinetum menyanthoso-sphagnosum*.

Древостой с примесью кедра, березы, ели, реже чистые. Может быть редкий второй полог, образованный елью и березой. Бонитет V — Va класса (в 100—150 лет высота сосны не превышает 10 м). Деревья растут на кочках. В подросте те же породы, но чаще преобладает сосна с признаками сильного угнетения. Подлесок разреженный, реже средней густоты; образован *Sorbus aucuparia*, *Betula nana*, ивами.

Травяно-кустарничковый ярус имеет отчетливо мозаичное сложение: на кочках растут *Andromeda polifolia*, *Cassandra calyculata*, *Vaccinium uliginosum*, в мочажинах — *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Calamagrostis canescens*. Также мозаично сложен и моховой покров: на кочках — *Sphagnum girgensohnii*, *Sph. nemoreum*, *Sph. warnstorffii*, *Pleurozium schreberi*, *Hylacomium splendens*, *Polytrichum strictum*; в понижениях — *Sphagnum dusenii*, *Sph. balticum*, *Sph. angustifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus vernicosus*.

Сосняк тростниково-сфагновый (*Pinetum phragmitoso-sphagnosum*)

Описан В. И. Рутковским (1933)²⁴⁷ в северной Карелии, где изредка встречается в верховьях ручьев или в западинах, через которые протекают ручьи. На территории Ленинградской обл. выделен Г. В. Столбиной (1951)²⁴⁸. А. А. Гозиным (1966) указывается для междуречья Сожа и Днепра.

Древостой чистые. Немногочисленный подрост также почти исключительно сосновый, изредка попадает поросль березы. Доминанта травяного яруса — *Phragmites communis*. На кочках поселяются *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Melampyrum pratense*. Основу мохового покрова составляет *Sphagnum medium*. На приствольных повышениях растут *Polytrichum commune*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, и даже кустистые кладонии (*Cladonia rangiferina*, *Cl. alpestris*, *Cl. silvatica*).

Сосняк ситниково-сфагновый (*Pinetum juncoso-sphagnosum*)

Выделен В. А. Поварницыным (1959) в Украинском Полесье, где встречается по периферии болот на торфяниках мощностью 0,5—1 м. Древостой с единичной примесью березы; такой же состав имеет малочисленный подрост. Подлеска нет. Доминирующему *Juncus effusus* сопутствуют *Calamagrostis canescens* и *Eriophorum vaginatum*. Среди мхов главную роль играет *Sphagnum nemoreum*.

²⁴⁷ *Pinetum phragmitoso-sphagnosum*.

²⁴⁸ *Pinetum sphagnosum*.

Сосняк вейниково-сфагновый
(*Pinetum calamagrostidoso-sphagnosum*)

Неоднократно был встречен нами на территории Мещерской низменности, где занимает небольшие по площади, замкнутые, сильно заболоченные понижения. В. В. Алехиным (1929) отмечен в бассейне р. Ветлуги.

Древостой с примесью березы, несколько уступающей сосне по высоте и образующей разреженный второй полог. Более разнообразен состав подроста, в котором, помимо сосны и березы, мы находим иногда ель и осину. Подлесок очень редкий — из *Sorbus aucuparia* и нескольких видов ив.

Густые заросли метровой высоты образует *Calamagrostis canescens*. Почти постоянными спутниками его являются *Carex nigra*, *Comarum palustre*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Equisetum silvaticum*. Могут быть встречены *Molinia coerulea*, *Carex vesicaria*, *Juncus filiformis*, а на наноповышениях — *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Potentilla erecta*, *Ramischia secunda*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*. Также с приствольными повышениями связаны *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi* и некоторые другие виды зеленых мхов.

Сосняк разнотравно-сфагновый
(*Pinetum herboso-sphagnosum*)

В северной Карелии описан В. И. Рутковским (1933)²⁴⁹, П. Н. Никольским и И. И. Изотовым (1936)²⁵⁰; встречается редко узкими полосами вдоль ручьев, на торфяных почвах. Рядом авторов отмечен на территории Коми АССР (Лашенкова, 1954)²⁵¹. Там он обычно наблюдается на слегка пониженных участках водоразделов — в истоках лесных рек и ручьев. Поверхность отличается сильной кочковатостью.

Древостой с редкой примесью ели и березы, иногда образующими очень разреженный второй ярус. Бонитет V—Va класса в (в возрасте 120—130 лет высота сосны 12—14 м, в 260 лет — 20 м). В составе обычно немногочисленного и угнетенного подроста те же породы — сосна, ель, береза.

Подлесок редкий или средней густоты — из *Betula nana*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Salix phylicifolia*, *S. lapponica*. Очень пестр и по составу и по сложению ярус травянистой растительности. Резко выраженная кочковатость создает условия для поселения растений с весьма различными экологическими свойствами. Чаше других встречаются *Menyanthes trifoliata*, *Ledum palustre*, *Cassandra calyculata*, *Rubus chamaemorus*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Carex globularis*, но видов-доминантов здесь нет.

²⁴⁹ *Pinetum fontinale-sphagnosum*.

²⁵⁰ *Pinetum sphagnoso-herbosum*.

²⁵¹ *Pinetum mixtoherboso-sphagnosum*.

Большая неоднородность характерна и для мохового покрова. Основу его составляют *Sphagnum angustifolium*, *Sph. magellanicum*, *Sph. warnstorffii*. На кочках живут зеленые мхи, а в мочажинах — *Paludella squarrosa*, *Aulacomnium palustre*.

Сосняк разнотравно-осоково-сфагновый
(*Pinetum herboso-caricoso-sphagnosum*)

По условиям местообитания близок сосняку разнотравно-сфагновому; формируется по окраинам травяно-осоковых болот, вдоль вытекающих из них ручьев, у подножий крутых склонов при выходах грунтовых вод. Мощность хорошо разложившегося травяно-сфагнового торфа составляет около 0,5 м. Близко от поверхности лежат грунтовые воды. Хорошо выражен напорельеф. Описан Е. Н. Анановой (1950)²⁵² на северо-западе Карельского перешейка, Ф. В. Самбуком (1927, 1932)²⁵³ — в Вологодской обл. и в бассейне Печоры. А. Н. Лащенкова (1954)²⁵⁴ называет его в числе ассоциаций сосновых лесов, встречающихся на территории Коми АССР.

Древостой с довольно значительной примесью березы и небольшой — ели, редкостойные, низкопроизводительные. Стволы сосны сильноосбежистые, на ветвях много эпифитных лишайников. Подрост преимущественно сосновый, редкий или среднего обилия. Подлесок из *Salix lapponicum*, *S. aurita*, *Betula pampa*, но часто отсутствует. Основу травянистого яруса слагают разные виды осок и болотное разнотравье; здесь растут *Carex globularis*, *C. lasiocarpa*, *C. vesicaria*, *C. limosa*, *Calamagrostis canescens*, *Eriophorum vaginatum*, *Equisetum limosum*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Galium uliginosum*. Кочки зарастают кустарничками и полукустарничками (*Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*). Очень неоднороден и моховой покров. На кочках — *Sphagnum acutifolium*, *Sph. warnstorffii* с примесью *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*; в мочажинах — *Sph. balticum*, *Sph. angustifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Tomenthypnum nitens*, *Paludella squarrosa*.

Сосняк круглоосоково-сфагновый
(*Pinetum globulari-caricoso-sphagnosum*)

Распространен главным образом в северо-восточном углу Русской равнины. В. Н. Андреевым²⁵⁵ был описан в бассейне р. Ухты, Ф. В. Самбуком (1932)²⁵⁶ — в долине р. Печоры, А. А. Корчагиным (1940)²⁵⁷ — на территории Печорско-Ильчского заповедни-

²⁵² *Pinetum caricoso-sphagnosum*.

²⁵³ *Pinetum sphagnoso-caricosum*.

²⁵⁴ *Pinetum caricosum*.

²⁵⁵ *Pinetum sphagnoso-caricosum*.

²⁵⁶ *Pinetum caricosum*.

²⁵⁷ *Pinetum sphagnoso-globulari-caricosum*.

ка, В. В. Алехиным (1929) — в Приветлужье. Местообитаниями ценозов этого типа служат пониженные и заболоченные участки водоразделов и террас. Почвы торфяные, на песках, супесях или суглинках. А. Н. Лащенко (1954)²⁵⁸ считает, что сосняк кругло-осоково-сфагновый в большей степени распространен в подзоне северной тайги, а в более южных районах встречается значительно реже.

Древостой обычно чистые, очень низкой производительности, с небольшой сомкнутостью. Есть участки, где очень разреженный второй ярус образуют ель и береза. Эти же породы входят в состав подроста; чаще преобладает сосна.

Подлесок разрежен или средней густоты, но может вообще отсутствовать; изредка растут *Betula pana*, *Sorbus aucuparia*, некоторые виды ив. В травянистом ярусе доминирует *Carex globularis*, зачастую разрастающаяся настолько сильно, что полностью подавляет прочие виды. Ей сопутствуют *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Deschampsia flexuosa*. К кочкам приурочены *Andromeda polifolia*, *Cassandra calyculata*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*. По моховому ковру протягиваются нити *Oxycoccus palustris*. Ведущие виды мхов — *Sphagnum angustifolium*, *Sph. medium*, *Sph. warnstorffii*, *Sph. girgensohnii*, *Sph. nemoreum*. На кочках растут *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum commune*.

Сосняк хвощово-сфагновый (*Pinetum equisetoso-sphagnosum*)

Встречается редко и небольшими участками, по-видимому, этими обстоятельствами и объясняется тот факт, что в литературе этот тип упоминается лишь дважды — А. П. Шиманюк (1931) описал его на территории Архангельской обл, а И. И. Шишков и И. Е. Доктуровский (1963) — в Ленинградской обл. в условиях равнинных водоразделов.

Древостой с примесью березы и ели; имеют бонитет V класса в подзоне северной тайги и IV класса — в южнотаяжной подзоне. В подросте сосна, ель, береза. Подлесок редкий — из *Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*. Хорошо разви ярус травянистой растительности 1 м высотой, проективное покрытие 70—80%. В его составе — несколько видов хвощей (*Equisetum palustre*, *E. silvaticum* и др.), *Phragmites communis*, *Struthiopteris germanica*, *Carex globularis*, *Comarum palustre*, *Molinia coerulea*. Среди мхов более высоким обилием выделяются *Sphagnum subbicolor* и *Sph. nemoreum*; на кочках растут *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

²⁵⁸ *Pinetum globulari-caricoso-sphagnosum*.

Сосняк молинииво-сфагновый
(*Pinetum molinoso-sphagnosum*)

В. А. Поварницын (1959) и Е. М. Брадис (1957) описали этот тип на территории Украинского Полесья, где он встречается по периферии болот. Древостой чистые, V класса бонитета. В хорошо развитом травяном ярусе господствует *Molinia coerulea*; много *Eriophorum vaginatum*. Доминантой мохового покрова является *Sphagnum fallax*.

ГРУППА АССОЦИАЦИЙ СОСНЯКИ СЛОЖНЫЕ
(*Pineta composita*)

Для растительности сложных сосняков характерен отдельный ярус или значительная примесь к сосне широколиственных пород. В. Н. Сукачев (1934), выделив эту группу ассоциаций, включил в нее три ассоциации: сосняк лещиновый, сосняк дубовый и сосняк липовый. Однако в настоящее время мы располагаем столь значительным числом описаний сложных боров, что можно совершенно определенно утверждать, что эта группа представлена гораздо большим числом ассоциаций, причем последние целесообразно объединить в несколько подгрупп.

Сложные сосняки (их можно рассматривать в качестве группы или класса ассоциаций) распространены главным образом в пределах подзоны широколиственно-хвойных и зоны широколиственных лесов и лесостепи. Таким образом, очевидно, что границы их ареала в первую очередь определяются климатическими условиями. На фоне последних действует эдафический фактор. Сложные боры формируются на относительно богатых и устойчиво влажных песчано-супесчаных почвах с суглинистыми прослойками и обычно встречаются по древним речным террасам. С другой стороны, они есть и на водоразделах, преимущественно в районах флювиогляциальных отложений, где моренные суглинки оказались перекрытыми маломощным плащом пород более легкого механического состава. Естественно, что в пределах своего ареала сложные боры распространены неравномерно и их участие в типологическом спектре лесов того или иного географического района может существенно меняться в зависимости от характера его природных условий. Велика роль антропогенного фактора; однако следует иметь в виду, что человек не только уничтожал сложные боры, но и способствовал их сохранению (Рысин, 1968а, 1969).

Подгруппа ассоциаций сосняки с липой
(*Pineta tiliosa*)

В эту подгруппу мы включаем те типы сложных сосняков, где создателем сосны является липа. По сравнению с сосняками с дубом сосновые леса с липой формируются в местообитаниях

с более ровным водным режимом и несколько большей влажностью почвы. В этом отношении весьма показателен тот факт, что в подзоне лесостепи сосняков с липой очень мало, тогда как значительные площади принадлежат (и принадлежали) соснякам с дубом. К такому же выводу мы пришли в результате типологического изучения территории опытного Серебряноборского лесничества, где рядом произрастают сосняки с дубом и сосняки с липой. Первые приурочены к нижним частям склонов коренного берега и контактирующих с ними участков древних надпойменных террас, сложенных мощными толщами песков; вторые также встречаются на террасах, но на тех их участках, где относительно неглубоко от поверхности залегают суглинистые прослойки. Эти прослойки, с одной стороны, выполняя роль водоупоров, несколько повышают влажность корнеобитаемого слоя и делают его водный режим более устойчивым, а с другой — служат дополнительным ресурсом элементов питания. Раскопки корневых систем сосны обнаруживают, что в суглинистых прослойках корни усиленно ветвятся, образуя густые метелки.

Ниже приводится краткое описание нескольких ассоциаций сосняков с липой, встречающихся в пределах европейской части СССР. Нет сомнения, что этот перечень со временем будет пополнен, и в то же время мы сможем более определенно высказаться по поводу ареалов отдельных типов. Обращает на себя внимание, что в своем распространении леса этой группы совершенно явно тяготеют к подзоне широколиственно-хвойных лесов.

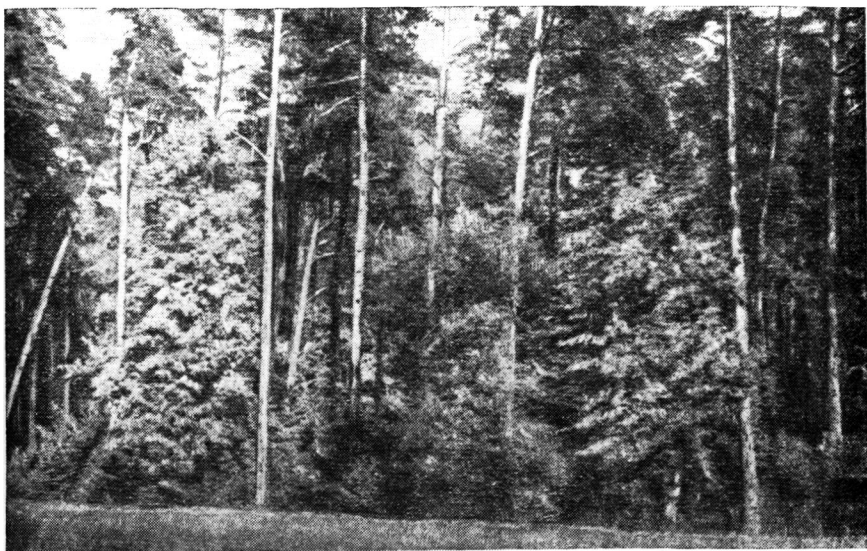
Сосняк с липой чернично-разнотравный (*Pinetum tiliosum myrtilloso-herbosum*)

Один из характерных типов сложных боров, встречающихся на террасах р. Москвы (рис. 24). Почвы бурые оподзоленные, супесчаные, на мощных песчано-супесчаных отложениях с суглинистыми прослойками (Рысин, 1964, 1969).

Древостой двухъярусные. Сосна в возрасте 120 лет достигает 30—32 м; позднее рост замедляется, и к 180 годам ее высота составляет 34—35 м. Во втором ярусе — липа, которая в те же 120 лет имеет высоту 24—25 м. Сосна постепенно выпадает из состава древостоев, и ее тут же замещает липа, выходящая на таких участках в первый ярус. Как правило, на этой стадии сосна уже уступает липе по числу деревьев, хотя и продолжает превосходить ее по запасу.

Возобновление древесных пород подавляется сильным затенением, но несмотря на это, липа дает довольно многочисленную поросль разной высоты и возраста. Старые побеги периодически замещаются молодыми, а в случае изменения светового режима (осветления) начинают усиленно расти. Почти ежегодно появляется большое количество всходов липы, но уже в первый вегетационный период они полностью погибают. По данным А. Н. Гусевой

Сосняк с липой чернично-разнотравный
(Московская обл., Серебряноборское лесничество)



(1965), массовое поражение всходов вызывается почвенными грибами *Rhizoctonia aderholdii* и *Alternaria tenuis*, некоторую роль играют грибы рода *Fusarium*. В большом количестве появляются и всходы сосны, но в течение лета они также полностью погибают.

Подлесок редкий, но в окнах древесного полога густо разрастаются *Sorbus aucuparia* и *Corylus avellana*. Встречаются также *Evonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Amelanchier ovalis*.

Обычно разрежен и травяно-кустарничковый ярус, в составе которого редко насчитывается более 20 видов. Общее проективное покрытие 40—50%. Наибольшее обилие у *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Carex digitata*, *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Carex digitata*, *Luzula pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Convallaria majalis*, *Rubus saxatilis*, *Viola mirabilis*, *Melica nutans*. Видами с небольшим обилием являются *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris linnaeana*, *D. spinulosa*, *Fragaria vesca*, *Solidago virgaurea*, *Milium effusum*, *Angelica silvestris*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*.

Там, где липа оказалась вырубленной на значительной площади, формируется полупроизводный тип — сосняк лещиновый чернично-разнотравный, отличающийся от исходной ассоциации главным образом густым подлеском. При невмешательстве человека

липа постепенно восстанавливает свои позиции, хотя и очень медленно (Рысин, 1969). Отсутствие равномерно развитого полога липы и перемежающееся преобладание в составе подростка лещины и рябины в сочетании с группами липового подростка определяют значительную пестроту световых условий. В густых зарослях лещины и липы, где уровня травяного покрова достигает всего лишь 1—2% световой радиации, встречается не более 10—15 видов, обладающих значительной теневыносливостью; в их числе: *Oxalis acetosella*, *Aegoropodium podagraria*, *Majanthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Carex digitata*, *Luzula pilosa*, *Rubus saxatilis*, *Dryopteris spinulosa*, *D. filix-mas*. На участках с господством в составе подростка рябины, которая более светопроницаема, травяно-кустарничковый ярус гуще и одновременно более разнообразен. Здесь появляются *Ajuga reptans*, *Galium mollugo*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Geranium silvaticum*, *Brachypodium pinnatum*, *Polygonatum officinale* и другие виды. Характерно, что многие теневыносливые виды, встречающиеся на лучше освещенных участках, обнаруживают более высокую жизнеспособность и часто цветут и плодоносят.

При вырубке сосновой части древостоя, но сохранении липы, сосняк с липой чернично-разнотравный трансформируется в липняк волосистоосоковый.

Сосняк с липой волосистоосоковый (*Pinetum tiliosum caricosaepilosum*)

Небольшими участками встречается на надпойменных террасах рек Москвы и Оки на песчано-супесчаных почвах. Согласно В. В. Благовещенскому (1956), является самой распространенной лесной ассоциацией сложных сосняков на территории Ульяновского правобережья, где занимает выровненные водораздельные плато и их склоны. Г. Л. Ремезовой (1959) описан в Воронежском заповеднике, Н. И. Кузнецовым (1960) — в Мордовском заповеднике.

Первый ярус древостоя сложен сосной очень хорошего роста; в 100-летнем возрасте высота ее около 30 м. Второй ярус образует липа; реже с примесью дуба и клена; все эти породы имеют бонитет II—III класса.

Возобновление представлено главным образом широколиственными породами; изредка встречаются сосна, единично ель. Особенно много липовой поросли и семенного подростка клена.

Подлесок довольно редкий: *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Evonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Cyatissus rhuthenicus*.

Проективное покрытие 60—70% дает травяной покров, где безусловно доминирует *Carex pilosa*. Ее обычные спутники — *Aegoropodium podagraria*, *Mercurialis perennis*, *Viola mirabilis*, *Stellaria holostea*, *Convallaria majalis*, *Rubus saxatilis*, *Orobus vernus*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Ranunculus cassubicus*,

т. е. преимущественно неморальное разнотравье. Растут здесь также *Calamagrostis arundinacea*, *Geranium silvaticum*, *Majanthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Pteridium aquilinum*, *Ramischia secunda*, *Solidago virgaurea*.

Мхи на почве очень редки или вообще отсутствуют.

Сосняк с липой снытевый
(*Pinetum tiliosum aegopodiosum*)

Описан В. В. Благовещенским (1956) на территории Ульяновского правобережья Волги, где встречается на водоразделах по плоским днищам ложбин; почвы супесчаные.

Сосна отличается прекрасным ростом, образуя первый ярус древостоя высотой 30—35 м с сомкнутостью полога 0,7—0,8. Второй ярус сформирован липой и осиной с единичной примесью березы и клена остролистного. Возраст этой части древостоя значительно моложе, а высота не превышает 12—14 м. Лиственные породы есть в составе возобновления, причем сосна практически не возобновляется.

Подлесок редкий — из *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Evpomus verrucosa*, *Rosa cinnamomea*. Проективное покрытие травяного покрова составляет 50—55%. Этот ярус образуют около 30 видов, в числе которых ведущее место занимает *Aegopodium podagraria*. Повышенным обилием выделяются *Orobis vernus*, *Viola mirabilis*; реже встречаются *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea* и еще более редко — *Actaea spicata*, *Convallaria majalis*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Rubus saxatilis*, *Galeobdolon luteum*, *Asarum europaeum*, *Ranunculus cassubicus*, *Viola canina*. На осветленных участках возрастает обилие лугово-лесных злаков: *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*. Моховой покров на почве отсутствует.

Сосняк с липой широколиственный
(*Pinetum tiliosum latiherbosum*)

Изредка встречается в долине р. Москвы на второй надпойменной террасе. Почвы бурые оподзоленные, песчано-супесчаные, с относительно хорошо развитым гумусовым горизонтом.

Древостои двухъярусные. Образующая первый ярус сосна в возрасте 100 лет имеет среднюю высоту около 30 м. Липа на 5—6 м ниже, но там, где сосна выпала из состава древостоя, она улучшает свой рост и фактически выходит в первый ярус. Подрост древесных пород представлен только порослью липы. Появляющиеся почти ежегодно всходы сосны, липы, березы погибают в течение первого же вегетационного периода.

Подлесок редкий — из *Padus racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *Evpomus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Daphne mezereum*, *Amelanchier ovalis*; разреженность этого яруса, по-

видимому, обуславливается наличием сомкнутого липового полога.

Основу травяного покрова составляют *Dryopteris filix-mas*, *D. spinulosa*, *Lysimachia vulgaris*. Много *Glechoma hederacea*, *Ajuga reptans*, *Carex pilosa*, *Stellaria holostea*. Поверхность почвы местами почти сплошь затянута побегам *Lysimachia nummularia* и *Moehringia trinervia*. В числе прочих видов — *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Chelidonium majus*, *Origanum vulgare*, *Solidago virgaurea*, *Aegopodium podagraria*, *Luzula pilosa*, *Fragaria vesca*, *Fragaria moschata*, *Melandrium silvestre*, *Melica nutans*, *Viola hirta*.

Моховой покров на поверхности почвы отсутствует.

Сосняк с липой и дубом лещиновый
пролесниково-широкотравный
(*Pinetum tilioso-quercetosus-corylosum*
mercurialioso-latiherbosum)

Изредка встречается на террасах р. Москвы, обычно на контакте с сырыми лугами и таволговыми черноольшаниками. На территории Калужской обл. отмечен нами у Полотняного завода; составляет значительную часть Алексина бора (Тульская обл.), располагающегося на надпойменной террасе в излучине р. Оки. Почвы здесь отличаются высоким плодородием, о чем косвенно свидетельствуют великолепный рост сосны, сложная структура растительности и большое флористическое богатство травяного покрова, в котором ведущую роль играют мезофиты-мезотрофы и мезофиты-мегатрофы.

Сосновые древостои в возрасте 100 лет достигают 28—30 м высоты, а в 180—200 лет — 36—38 м. Второй ярус образуют береза, дуб, липа, клен, растущие по II—III классу бонитета. Эти же породы входят в состав возобновления. В начале лета появляются всходы сосны, но они очень скоро погибают.

Большим разнообразием состава отличается и подлесок. Ведущее место в этом ярусе занимает *Corylus avellana*, образующая особенно высокие (до 6—7 м) раскидистые кусты. Ей сопутствуют *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Evonymus verrucosa*, *Daphne mezereum*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Rosa cinnamomea*, *Sambucus racemosa*. Общая сомкнутость этого яруса колеблется от 0,2 до 0,8.

Отличительная черта травяного покрова — господство неморального широкоотравья, особенно *Mercurialis perennis*, образующего зачастую почти чистые заросли с 90—100%-ным проективным покрытием. В куртинах *Mercurialis perennis* часто растет *Adoxa moschatellina*, являющаяся, в отличие от предыдущего — неморального вида, типично бореальным видом, нередко обитающим в темнохвойных и широколиственно-темнохвойных лесах. Большая часть остальных видов принадлежит к группе неморального

широкоотравля; в их числе *Actaea spicata*, *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Stellaria holostea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Pulmonaria obscura*, *Galium schultessi*. Встречаются также *Carex digitata*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Convallaria majalis*, *Brachypodium silvaticum*, *Milium effusum*, *Melica nutans*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Orobus vernus*, *Viola mirabilis*, *Festuca gigantea*, *Vicia silvatica*, *Ranunculus cassubicus*, *Pyrola rotundifolia* и ряд других видов. На относительно открытых местах возрастает обилие *Calamagrostis arundinacea*. В общей сложности в составе этого яруса насчитывается свыше 60 видов.

Подгруппа ассоциаций сосняки с дубом (*Pineta quercetosa*)

В отличие от сосняков с липой, которые, как уже указывалось выше, тяготеют к подзоне широколиственно-хвойных лесов, сосняки с дубом широко распространены и в зоне широколиственных лесов, и особенно в зоне лесостепи. Это различие нетрудно объяснить, если принять во внимание значительно бóльшую (по сравнению с липой) ксероморфность дуба и одновременно с тем гораздо более широкую экологическую амплитуду этой породы. В южных областях дуб встречается практически повсюду, где растет сосна, исключая, разумеется, особенно сухие лишайниковые боры на песчаных дюнах, а также сфагновые и травяные болота. При достаточно благоприятных почвенных условиях дуб образует более или менее хорошо выраженный полог, сомкнутость и высота которого определяются гидрологическим режимом почв, их богатством элементами питания и световым режимом. На относительно бедных и сухих почвах дуб растет по IV и V классам бонитета, часто кустится, не поднимаясь выше 4—5 м. Напротив, на богатых и влажных почвах дуб формирует второй ярус древостоя, лишь немногим уступая по высоте сосне. Высокая теневыносливость подроста, способность подроста дуба в течение долгого времени находиться под пологом древостоя в виде торчков, а затем, в случае изменения условий фитосреды (и прежде всего световой обстановки), резко убыстрять рост и в короткий период создавать густые молодняки — все эти качества делают дуб мощным конкурентом сосны и позволяют ему в ряде случаев со временем замещать ее.

Сосняк с дубом бруснично-разнотравный (*Pinetum quercetosum vaccinoso-herbosum*)

На террасах р. Москвы (Серебряноборское лесничество, Томилинский лесопарк) встречается небольшими островками по приподнятым суховатым участкам (рис. 22). Почва в верхней части

Сосняк с дубом бруснично-разнотравный
(Рязанская обл., Лакашское лесничество)



профиля имеет супесчано-суглинистый состав, но уже в 20 см от поверхности начинается средне- и крупнозернистый песок. Аналогичный тип был описан нами на террасах р. Пры (Рязанская обл.), а Г. Л. Ремезовой (1959) — на территории Воронежского заповедника.

Древостой двухъярусный. Первый ярус — сосновый. Сомкнутость 0,5—0,6. Сосна в возрасте 100—110 лет имеет бонитет II и II—III классов. Второй ярус из дуба, с примесью березы; сомкнутость его колеблется в пределах от 0,3—0,4 до 0,6—0,7. Возраст дуба обычно не старше 50—60 лет, растет он плохо: корявые стволы редко превышают 8—10 м. Подрост — сосновый, растущий преимущественно в окнах древесного полога. Помимо сосны, много дубков разного возраста и высоты, изредка встречаются торчки осины и пневая поросль березы.

Подлесок редкий или вообще отсутствует. Более или менее постоянно встречаются только *Sorbus aucuparia* и *Juniperus communis*. Изредка попадаются кусты *Corylus avellana*, но в целом для ценозов этого типа она не характерна.

В травяно-кустарничковом ярусе наибольшее обилие отмечено у *Vaccinium vitis-idaea*, ее обычными спутниками являются *Convallaria majalis* и *Calamagrostis arundinacea*.

В небольшом количестве встречаются *Festuca ovina*, *Fragaria*

vesca, *Galium mollugo*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Melica nutans*, *Polygonatum officinale*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Antennaria dioica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calluna vulgaris*, *Geranium silvaticum*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla erecta*, *Rubus saxatilis*, *Viola canina*, *Hieracium pilosella*, *Calamagrostis epigeios*. В описаниях этой ассоциации, сделанных Г. Л. Ремезовой (1959), упоминаются *Pyrola rotundifolia*, *P. minor*, *Ramischia secunda*, *Chimaphila umbellata*. Обращает на себя внимание практически ничтожная роль представителей неморального разнотравья. На почве встречаются небольшие латки *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*.

Сосняк с дубом разнотравно-зеленомошный
(*Pinetum quercetosum herboso-hylocomiosum*)

Описан Г. Л. Ремезовой (1959) на территории Воронежского заповедника. Одна из наиболее распространенных ассоциаций сосновых лесов.

Первый ярус образован сосной I—II класса бонитета, второй ярус — дубом III—IV класса бонитета. Подрост сосны растет группами, в окнах встречается также подрост дуба.

Нерустой подлесок сформирован *Evonymus verrucosa*, *Cerasus fruticosa*, *Genista tinctoria*, *Cytisus ruthenica*. В составе травяного покрова — *Carex digitata*, *C. ericetorum*, *Luzula pilosa*, *Silene nutans*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Veronica incana*, *Antennaria dioica*. Почти сплошной покров образуют зеленые мхи.

Сосняк с дубом раkitниково-разнотравный
(*Pinetum quercetosum cytisoso-herbosum*)

По наблюдениям В. А. Поварницына (1959), часто встречается в окрестностях Радомышля (Украинское Полесье). С. А. Мулярчуком (1970) описан на территории Черниговской обл. Почвы песчаные с прослоями цементированного песка и иногда с прослоями суглинков.

Древостой двухъярусный. Первый ярус состоит из сосны I класса бонитета, второй — из дуба III класса бонитета; иногда к дубу примешивается граб.

Подлесок с сомкнутостью 0,5—0,7 образован *Cytisus zingeri* с примесью *Genista tinctoria*, *Evonymus verrucosa*. В травяном покрове (проективное покрытие 50—80%) видов относительно немного. Более высоким обилием выделяются *Pteridium aquilinum*, *Thymus serpyllum*, *Fragaria vesca*, *Nardus stricta*. В числе видов — *Achillea millefolium*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium pilosel-*

la, *Polygonatum officinale*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Viola silvestris*.

Моховой покров отсутствует.

Возможно, что сосняк с дубом раkitниково-разнотравный можно считать географически замещающим две предыдущие ассоциации в пределах Украинского Полесья; во всяком случае по свойственным им эдафическим условиям все три ассоциации, несомненно, близки друг другу. Много общих черт и в характере растительности.

Сосняк с дубом костянично-разнотравный (*Pinetum quercetosum saxatile-ruboso-herbosum*)

Описан нами по левобережью р. Оки в ее среднем течении (Ольшанское и Белоомутское лесничества Луховицкого лесхоза Московской обл.)

Почвы оподзоленные песчаные, на мощных песчаных наносах. Древорост двухъярусные. В первом ярусе сосна, которая в возрасте 80—90 лет имеет высоту 26—28 м (бонитет I класса). Стволы малосбежисты, хорошо очищены от сучьев. Второй ярус образован дубом с единичной примесью липы. Возраст лиственных пород может быть различным, но, как правило, на 30—40 лет меньше возраста сосны. Высота второго яруса 10—14 м; отдельные (более старые) липы достигают 18—20 м.

Возобновление довольно обильно у липы и дуба (поросль и торчки), но практически совершенно отсутствует у сосны. Изредка встречается подрост ели. Подлесок редкий или средней густоты (0,2—0,3). Его образуют крупные раскидистые кусты *Corylus avellana* (высота 5—7 м), много *Evonymus verrucosa* (1,5—2 м). Растут также *Lonicera xylosteum*, *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Padus racemosa*, *Rosa cinnamomea*.

Травяно-кустарничковый ярус очень неоднороден. Его проективное покрытие меняется от 80—90% на освещенных местах до 10—15% в группах липового подроста; в последнем случае нередко разрастается *Carex pilosa*. Обращает на себя внимание повышенное обилие *Rubus saxatilis*, много *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Solidago virgaurea*, *Melica nutans*, *Ramischia secunda*, *Luzula pilosa*, *Stellaria holostea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica chamaedrys*, *Viola odorata*, *V. hirta*. Кроме них встречаются *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex digitata*, *Dryopteris spinulosa*, *Melampyrum pratense*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Pteridium aquilinum*, *Polygonatum officinale*, *Viola collina*, *V. hirta*, *V. arenaria* и ряд других видов. Мхи (*Pleurozium schreberi*) растут небольшими латками и занимают в общей сложности не больше 10% поверхности почвы.

Сосняк с дубом чернично-разнотравный
(*Pinetum quercetosum myrtilloso-herbosum*)

Описан нами на территории Калужской обл. по левобережью р. Угры, где встречается на переходах от моренных гряд к песчаным толщам речных террас. Г. Л. Ремезовой (1959) упоминается в числе ассоциаций сосновых лесов Воронежского заповедника. В. А. Поварницын (1959) отметил его широкое распространение в Ровенской обл.

Первый ярус из сосны с небольшой примесью березы. В возрасте 60—70 лет высота сосны 24—25 м. Второй ярус образован дубом, значительно уступающим сосне и по возрасту (20—25 лет), и по высоте (4—5 м; отдельные деревья — до 14—15 м).

В составе возобновления — дуб, ель, осина, береза, но сосна редка или вообще отсутствует. Семена ели заносятся из неподалеку расположенных водораздельных ельников, всходы прорастают довольно дружно, но дальнейшее развитие их затруднено и редкий еловый подрост выглядит весьма угнетенным.

Подлесок редкий (0,1—0,2) — из *Juniperus communis*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Rosa cinnamomea*, *Evonymus verrucosa*.

В травяно-кустарничковом ярусе наибольшее значение имеет *Vaccinium myrtillus*. На открытых участках значительно возрастает участие *Calamagrostis arundinacea*. Видами с высоким обилием являются *Melampyrum nemorosum*, *M. pratense*, *Ranunculus acris*, *Convallaria majalis*. Реже встречаются *Fragaria vesca*, *Agrostis tenuis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Carex digitata*, *Pimpinella saxifraga*, *Melica nutans*, *Geranium sanguineum*, *Polygonatum officinale*, *Galium mollugo*, *Luzula pilosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rubus saxatilis*.

Моховой покров развит слабо (10—20%) и образован главным образом *Pleurozium schreberi*; есть также *Dicranum polysetum*, *Hypnum splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Сосняк с дубом орляково-разнотравный
(*Pinetum quercetosum pteridoso-herbosum*)

Описан В. А. Поварницыным (1959) и С. А. Мулярчуком (1970) в южной части правобережного Украинского Полесья, а Ю. Р. Шеляг-Сосонко и И. О. Давиденко (1969) — в зоне Киевского водохранилища.

Первый ярус древостоев почти чистый, реже с единичной примесью березы. В возрасте 100 лет высота сосны 30—31 м. Дуб, формирующий основу второго яруса, на несколько десятков лет моложе сосны и в 60 лет имеет 18 м. Обычная сомкнутость первого яруса 0,6—0,7, второго — 0,5.

Малочисленное возобновление представлено почти исключительно лиственными породами; подрост сосны очень мало.

Подлесок редкий — из *Evonymus verrucosa*, *Rubus idaeus*, *Cytisus rhuthenicus*, *Sambucus racemosa*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 60—70%. Видом с относительно высоким обилием, помимо *Pteridium aquilinum*, является только *Fragaria vesca*; спорадически встречаются *Calamagrostis arundinacea*, *Chimaphila umbellata*, *Convallaria majalis*, *Festuca ovina*, *Geranium sanguineum*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum nemorosum*, *Melica nutans*, *Orobis vernus*, *Pulmonaria obscura*, *Ramischia secunda*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *Viola canina*.

Моховой покров отсутствует или развит, но очень слабо; в составе его *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*.

Сосняк с дубом лещиновый
чернично-разнотравный

(*Pinetum quercetosum-corylosum myrtilloso-herbosum*)

Часто встречается на третьей надпойменной террасе р. Москвы (Рысин, 1969), сложенной мощными песчаными толщами (рис. 23). По-видимому, аналогичные сообщества были описаны С. Я. Соколовым (1928а)²⁵⁹ в нижнем Приветлужье, Б. В. Гроздовым (1940) — на территории Брянской обл., Мулярчуком (1970) — в Черниговской обл. Почвы бурые, оподзоленные, песчано-супесчаные.

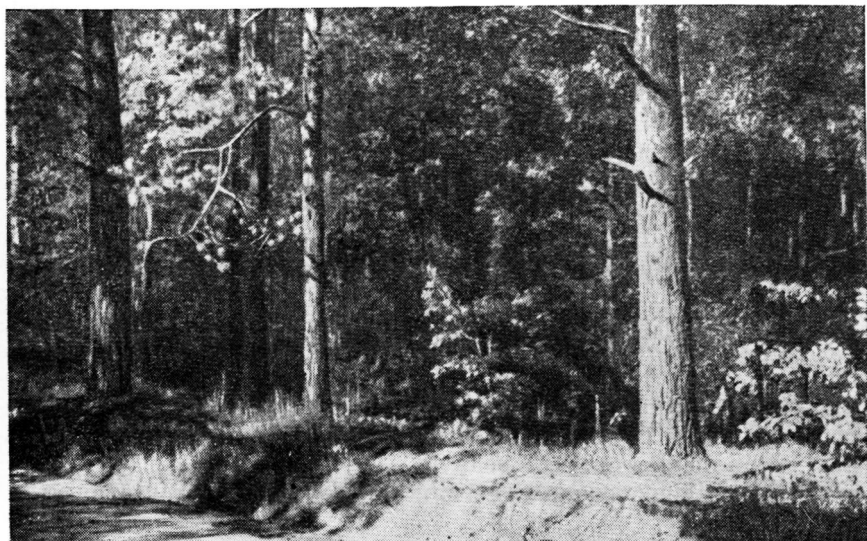
Древостой отчетливо двухъярусные. Первый ярус сложен сосной, которая в возрасте 100—110 лет достигает 27—28 м высоты. В этом же ярусе единично встречается береза, имеющая возраст, одинаковый с сосной, но несколько уступающая ей по высоте. Березы значительно больше во втором ярусе, где она растет вместе с дубом 50—60 лет, высота этого яруса 12—18 м. Если сосна имеет бонитет I—II класса, то береза — II класса, а дуб — III и IV класса (его бонитет тем ниже, чем больше полнота сосновой части древостоя). Единично встречаются липа и клен. И в этих сообществах сосна практически не возобновляется, основная причина чему — неблагоприятный световой режим. Есть торчки дуба и поросль березы, жизненность которых резко повышается при изменении условий фитосреды (увеличение освещения), что и делает дуб мощным конкурентом по отношению к сосне. С. Я. Соколов (1928) также предположил, что сосна в этих условиях естественно сменяется дубом.

Подлесок средней густоты (0,3—0,4), в окнах древесного полога густой, высота его 4—5 м. Основные компоненты подлеска — *Corylus avellana* и *Sorbus aucuparia*, меньшее значение имеют *Frangula alnus*, *Evonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*. Изредка растут *Viburnum opulus*, *Juniperus communis*.

²⁵⁹ *Pinetum quercetosum*.

Рис. 23.

Сосняк с дубом лещиновый чернично-разнотравный
(Московская обл., Серебряноборское лесничество)



Травяно-кустарничковый покров и по составу и по структуре очень неравномерен. На отдельных участках доминирует *Vaccinium myrtillus* и совершенно отсутствуют представители неморального широколиственного травяного покрова. Напротив, есть участки, где *Vaccinium myrtillus* становится очень малочисленной или вообще исчезает, но зато много *Carex pilosa*, *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Ranunculus cassubicus*, *Orobancha vernus*. Обильны *Convallaria majalis*, часто встречаются *Calamagrostis arundinacea*, *Fragaria vesca*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Luzula pilosa*. Налицо, таким образом, смешение бореальных и неморальных элементов как в травяно-кустарничковом ярусе, так и в подлеске. В экологическом отношении покров имеет мезотрофно-мезофитный характер.

Обильный опад лиственных пород мешает развитию напочвенной растительности, но изредка могут встречаться небольшие пятна *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*.

Сосняк с дубом лещиновый разнотравный
(*Pinetum quercetosum-corylosum herbosum*)

Часто встречается в южной части Украинского Полесья (Поварницын, 1959). Почвы супесчаные на флювиогляциальных отложениях и моренных суглинках.

Древостой двухъярусные. В первом ярусе — сосна, в возрасте 120 лет достигает 34 м в высоту и 40—44 см в диаметре. Во втором ярусе дуб; в 70 лет его высота 19 м, диаметр 20—24 см. Может быть небольшая примесь ильма и граба.

Возобновление очень малочисленное, что Поварницын (1959) объясняет сильным затенением. Возобновление представлено сосной, дубом, а также единичным подростом липы и клена.

Основу хорошо развитого подлеска (0,6—0,9) формирует *Corylus avellana*. Значительно меньшую роль играют *Evonymus verrucosa*, *Acer tataricum*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra*.

Проективное покрытие травяного покрова 50—60%. В его составе нет доминирующих видов, а относительно константны *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Majanthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*. Помимо них, в ценозах этого типа встречаются, с одной стороны, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Asperula odorata*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Geranium silvaticum*, *Melampyrum nemorosum*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*, а с другой — *Calamagrostis epigeios*, *Geranium sanguineum*, *Molinia coerulea*. Такое сочетание видов с существенно различными экологическими требованиями свидетельствует о значительной неоднородности фитосреды.

Мхов на почве очень мало или же они вообще отсутствуют.

Подгруппа ассоциаций сосняки с дубом и грабом (*Pineta quercetoso-carpinosa*)

Сообщества, принадлежащие к этой подгруппе, распространены исключительно на территории Полесья. Они описаны Поварницыным (1959), Мулярчуком (1970) и рядом других авторов, но, к сожалению, опубликованные описания отличаются большой краткостью и в отношении растительности и в отношении условий местообитания. Поварницын (1959) отметил, что дубово-грабовые сосняки встречаются на богатых дерново-слабоподзолистых супесчаных почвах с суглинистыми прослойками или подстилаемыми суглинками.

Сосняк с дубом и грабом лещиновый орляково-разнотравный (*Pinetum quercetoso-carpinoso-corylosum* *pteridoso-herbosum*)

Встречается в северной части Украинского Полесья сравнительно небольшими по площади участками. Сосна, формирующая первый ярус древостоев, имеет бонитет I—Ia класса; к ней примешиваются береза и осина. Во втором ярусе растут дуб, клен и граб. Подлесок с преобладанием *Corylus avellana*; ей сопутству-

ют *Frangula alnus*, *Evonymus verrucosa*, *Acer tataricum*. В травяном покрове наибольшее обилие у *Pteridium aquilinum* и *Rubus saxatilis*.

Моховой покров отсутствует.

Сосняк с дубом
и грабом лещиновый разнотравный
(*Pinetum quercetosum-carpinosum-corylosum herbosum*)

Древостои трехъярусные: в первом ярусе сосна Iа класса бонитета с примесью березы и осины; во втором — дуб II—III класса бонитета с кленом остролистным; в третьем — граб, к которому примешиваются липа, груша и яблоня.

Хорошо развит подлесок с преобладанием *Corylus avellana*; ее сопровождают *Evonymus verrucosa*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*. В составе разреженного (из-за сильного затенения) травяного покрова — *Asarum europaeum*, *Pteridium aquilinum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pulmonaria obscura*, *Majanthemum bifolium*, *Primula veris*, *Stellaria holostea*, *Ajuga genevensis*.

Моховой покров не развит.

Сосняк с грабом лещиновый разнотравный
(*Pinetum carpinosum-corylosum herbosum*)

Близка к предыдущей ассоциации. По наблюдениям Поварницына (1959), встречается очень редко в наиболее богатых местобитаниях — на достаточно влажных почвах с близким залеганием прослоев суглинков.

Первый ярус древостоев сложен сосной I класса бонитета; в возрасте 110 лет ее высота 30 м, диаметр 44 см. 30—50-летний граб формирует хорошо сомкнутый второй ярус с высотой, вдвое меньшей высоты сосны. Возобновляются только лиственные породы.

Подлесок средней густоты или редкий — из *Corylus avellana*, *Acer tataricum*, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Evonymus verrucosa*.

Также в довольно разреженном травяно-кустарничковом покрове видов-доминантов нет, но несколько большим обилием выделяется *Vaccinium myrtillus*. Помимо нее, встречаются *Convallaria majalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*, *Asarum europaeum*, *Stellaria holostea*, *Trientalis europaea*, *Ajuga reptans*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Viola odorata*, *Anthriscus silvestris*, *Hepatica nobilis*, *Rubus saxatilis*, *Carex digitata*, *Carex pilosa*.

Моховой покров отсутствует.

Сосняк с грабом и дубом лещиновый
кислично-разнотравный
(*Pinetum carpinoso-quercetoso-corylosum*
oxalidoso-herbosum)

Принадлежит к числу характерных типов сосновых ценозов Беловежской пуши (Татаринов, 1970, 1972). Формируется на бурых песчаных почвах с глинистой прослойкой на глубине 1 м, оказывающей существенное влияние на водный режим и делающей его более устойчивым.

Древостой с примесью дуба и березы и незначительным участием ели и граба, но последний образует густой полог на уровне подлеска. В возрасте 130—150 лет средняя высота сосны 30—32 м, средний диаметр 45—48 см. У дуба эти показатели составляют соответственно 28 м и 41 см, у березы — 27—29 м и 35—39 см.

Заросли молодого граба и лещины создают сильное затенение (средняя освещенность составляет всего лишь около 4%), что является причиной практически полного отсутствия возобновления сосны; однако подрост граба и дуба очень много.

В травяном покрове преобладает *Oxalis acetosella*. Много *Anemone ranunculoides*, *Hepatica nobilis*. В меньшем количестве растут *Galeobdolon luteum*, *Asperula odorata*.

Моховой покров отсутствует.

По мнению Е. В. Алексеева, эти сосняки сформировались в местообитаниях коренных дубрав в результате периодического воздействия пирогенного и антропогенного факторов. Эту точку зрения разделяет и В. В. Татаринов (1972), выполнивший в сосняках этого типа обстоятельные исследования лесовозобновительных процессов (Татаринов, 1969, 1970, 1972 и др.).

* * *

В качестве отдельной группы ассоциаций В. А. Поварницын (1959) выделил сосняки лещиновые. Напомним, что В. Н. Сукачев (1934) также рассматривал сосняк лещиновый в качестве самостоятельного типа, «противопоставляя» его сосняку дубняковому и сосняку липняковому. Однако, с нашей точки зрения, сосняки лещиновые в подавляющем большинстве случаев являются полупроизводными от других типов сложных сосняков: лещина особенно разрастается тогда, когда вырубается листовенная часть древостоя. Исключение, возможно, составляют те лещиновые сосняки, которые описаны на северном пределе ареала сложных боров (Ганешин, 1932; Ниценко, 1959). Также полупроизводными являются сосняки с густым подлеском из красной и черной бузины; они описаны Поварницыным (1959) и Мулярчуком (1970) на территории Украинского Полесья

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В предыдущей главе были более или менее подробно охарактеризованы 100 ассоциаций сосновых лесов, выделенных разными авторами на территории европейской части СССР. Не все они являются коренными; часть их формируется на месте выгоревших или срубленных еловых и елово-сосновых лесов (в первую очередь это замечание относится к соснякам-черничникам). Вообще не рассматривались «полупроизводные» ассоциации сосновых лесов, возникшие вследствие нарушения человеком состава и структуры растительности главным образом нижних ярусов, но при сохранении эдификаторной роли сосны (таковы сосняки вейниковые, овсянищевые, душистоколосковые, лещиновые и т. д.). Это было сделано умышленно, так как в противном случае объем работы пришлось бы значительно увеличить. В основном по этой же причине не удалось дать достаточно подробную характеристику каждой ассоциации.

Использование в названиях ассоциаций наименований видов-доминантов не следует истолковывать в том смысле, что и само по себе выделение ассоциаций мы рекомендуем проводить с учетом только доминирующих видов. Вслед за А. Г. Долухановым (1970) мы считаем, что диагностическую ценность имеют и доминанты, и детерминанты. Виды-доминанты, как правило, экологически аморфны, и их индикаторная значимость сравнительно невелика, но они играют ведущую роль в процессах обмена веществ и энергии и к тому же наиболее физиономичны.

Виды-детерминанты сообщают основную часть информации об условиях среды и, таким образом, также имеют большое значение при выделении ассоциаций. Разумеется, помимо состава и структуры растительности и ряда других фитоценотических признаков, мы должны учитывать и особенности местообитаний, в которых формируются анализируемые фитоценозы. В. Н. Сукачев неоднократно писал о том, что на название надо смотреть как на нечто чисто условное; однако следует стремиться к тому, чтобы оно было связано с чем-то характерным для выделяемого типа. Он предлагал брать для родового названия наименование породы-эдификатора, а для видового названия использовать наименования характерных представителей других ярусов растительности. До сих

пор чрезвычайно злободневным остается замечание Сукачева относительно того, что крайне важно достичь общего соглашения по вопросу о наименованиях и не употреблять одно и то же название для различных типов ценозов; пока же такого соглашения нет, необходимо стремиться, чтобы то название, которое уже давалось какому-то одному типу, не применялось бы к новому.

Мы, конечно, не считаем, что названные выше ассоциации исчерпывают все многообразие сосновых лесов обширной территории Русской равнины. Однако можно надеяться, что перечень этих ассоциаций охватил все основные и наиболее распространенные типы ценозов, основной лесобразующей породой в которых является сосна; следовательно, он может быть первоначальной основой для дальнейшей работы в этом направлении.

В будущем предстоит:

- 1) уточнить и дополнить список ассоциаций сосновых лесов;
- 2) продолжить сбор фактического материала по каждой из ассоциаций в разных географических районах, что позволит не только более полно охарактеризовать ее видовой состав, структуру, взаимоотношения между составляющими компонентами, возрастную динамику, свойственные ей условия местообитания, но и достаточно точно определить ее ареал и проследить в пределах этого ареала географическую и экологическую изменчивость ассоциации;
- 3) выявить серии производных ассоциаций, появление которых определяется рубками, пожарами и другими факторами, нарушающими естественное развитие лесной растительности;
- 4) составить достаточно четкий и полный диагноз для каждой ассоциации;
- 5) разработать классификацию сосновых лесов для всей формации в целом.

И научная, и практическая значимость этих исследований несомненны, но вместе с тем несомненно также и то, что выполнить их можно лишь при условии согласованных действий, имеющих в своей основе единую целенаправленную программу.

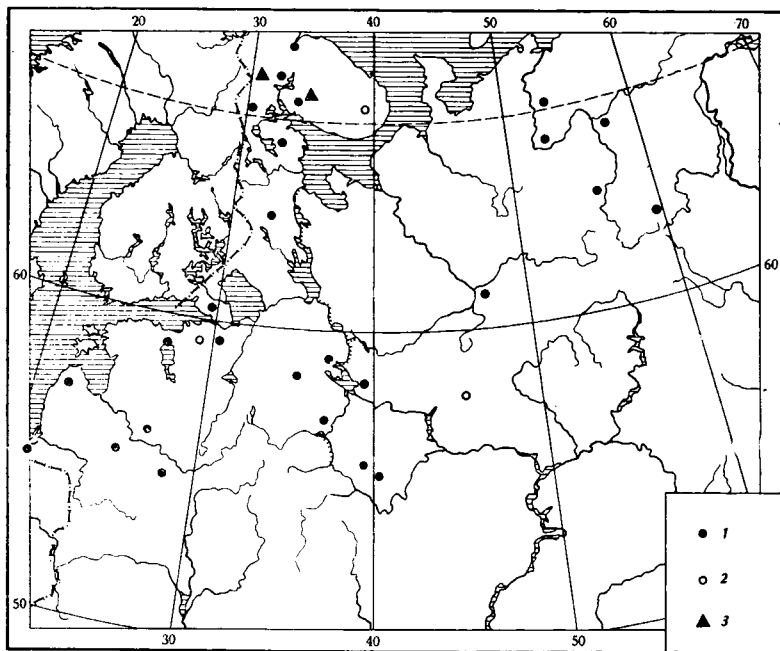
ПРИЛОЖЕНИЕ

АРЕАЛЫ СОСНЯКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

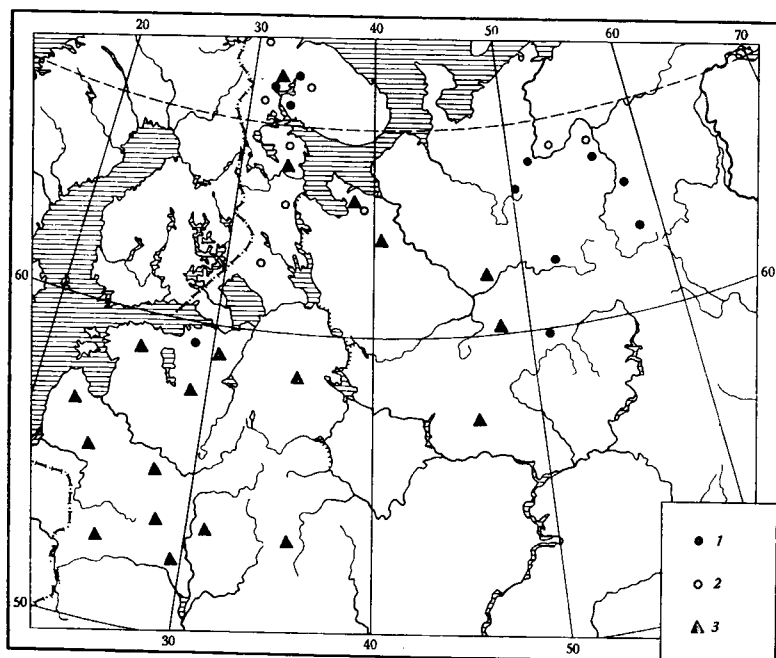
1. Ареалы сосняков лишайникового (1), толокнянково-лишайникового (2) и чернично-лишайникового (3)
2. Ареалы сосняков бруснично-лишайникового (1), воронично-лишайникового (2) и вересково-лишайникового (3)
3. Ареалы сосняков редкотравно-лишайникового (1), чебрецово-лишайникового (2), овсяницево-лишайникового (3) и дубняково-лишайникового (4)
4. Ареалы сосняков лишайниково-зеленомошного (1), зеленомошного (2) и бруснично-зеленомошного (3)
5. Ареалы сосняков редкотравно-зеленомошного (1), вересково-зеленомошного (2), овсяницево-зеленомошного (3) и чернично-зеленомошного (4)
6. Ареалы сосняков лишайниково-брусничного (1), брусничного (2), воронично-брусничного (3) и чернично-брусничного (4)
7. Ареалы сосняков багульниково-брусничного (1), голубично-брусничного (2), вересково-брусничного (3) и разнотравно-брусничного (4)
8. Ареалы сосняков лишайниково-верескового (1), бруснично-верескового (2), верескового (3), воронично-верескового (4), чернично-верескового (5) и голубично-верескового (6)
9. Ареалы сосняков бруснично-орлякового (1), чернично-орлякового (2) и разнотравно-орлякового (3)
10. Ареалы сосняков лишайниково-черничного (1), воронично-черничного (2), бруснично-черничного (3) и черничного (4)
11. Ареалы сосняков молиниевое-черничного (1), багульниково-черничного (2), голубично-черничного (3), долгомошно-черничного (4), круглоосоково-черничного (5) и сфагново-черничного (6)
12. Ареалы сосняков голубично-багульниково-сфагново-багульниково-го (1), сфагново-багульниково-го (2), голубичного (3) и круглоосоково-голубичного (4)

13. Ареалы сосняков бруснично-долгомошного (1), чернично-долгомошного (2), долгомошного (3), багульниково-долгомошного (4), голубично-долгомошного (5), молиниево-долгомошного (6) и круглоосоково-долгомошного (7)
14. Ареалы сосняков чернично-сфагнового (1), воронично-сфагнового (2), вересково-сфагнового (3), морошково-сфагнового (4), кассандрово-сфагнового (5) и клюквенно-сфагнового (6)
15. Ареалы сосняков ернично-сфагнового (1), багульниково-сфагнового (2), голубично-сфагнового (3) и пушицево-сфагнового (4)
16. Ареалы сосняков вахтово-сфагнового (1), тростниково-сфагнового (2), ситниково-сфагнового (3), вейниково-сфагнового (4) и разнотравно-сфагнового (5)
17. Ареалы сосняков разнотравно-осоково-сфагнового (1), круглоосоково-сфагнового (2), хвощово-сфагнового (3) и молиниевосфагнового (4)

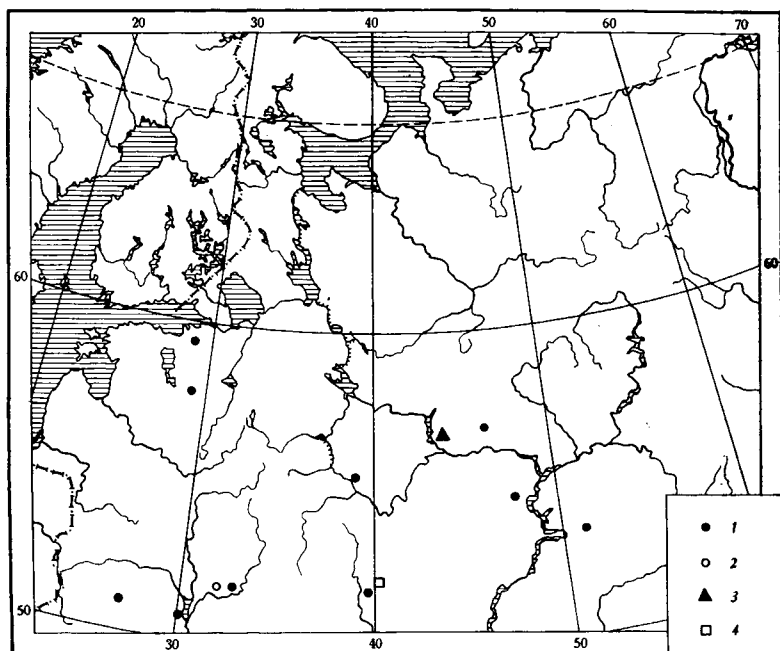
1.



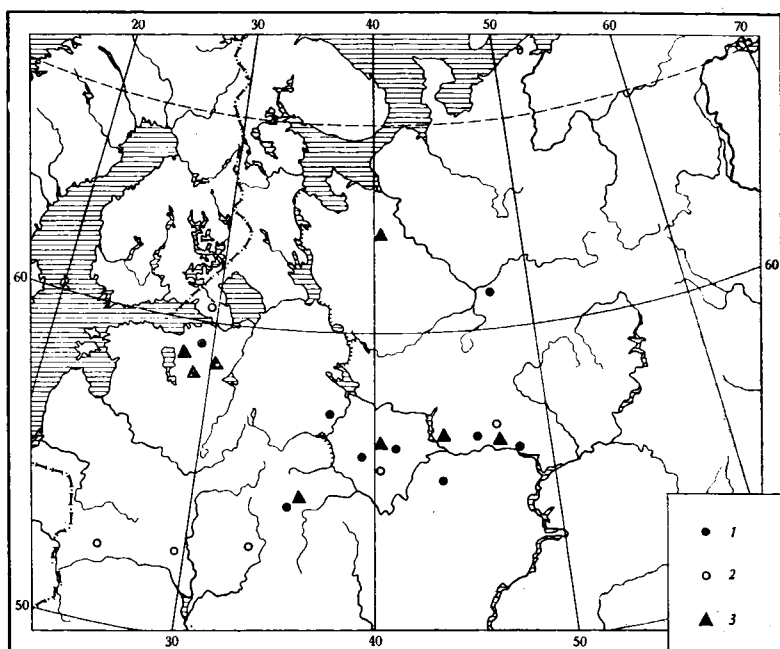
2.



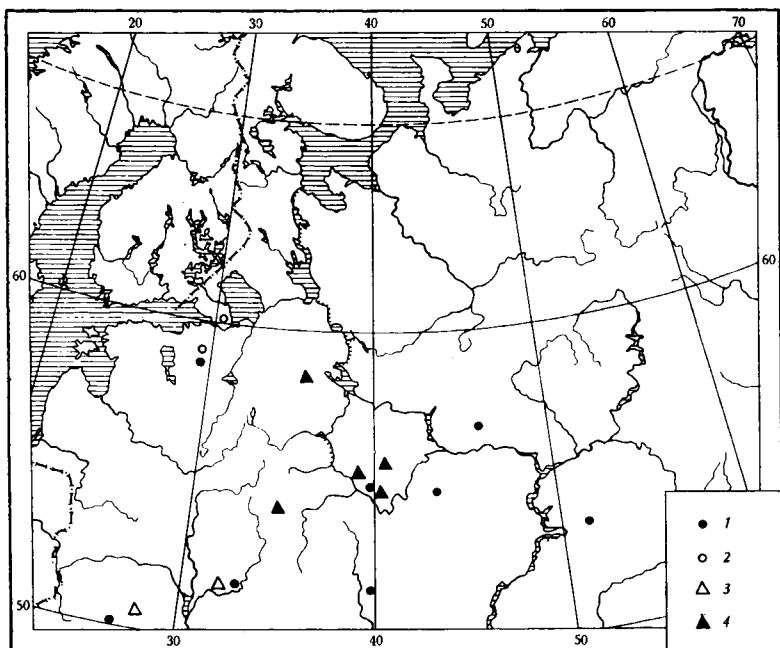
3.



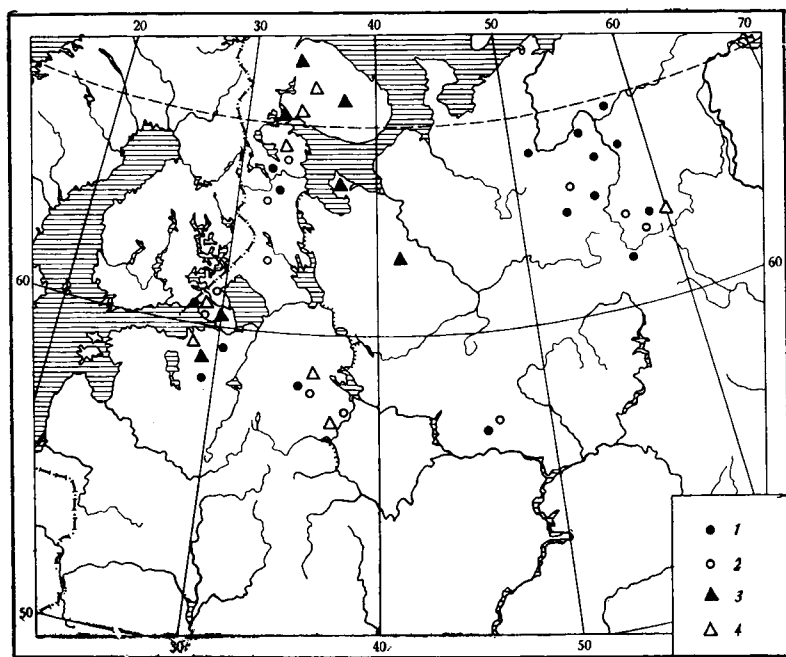
4.



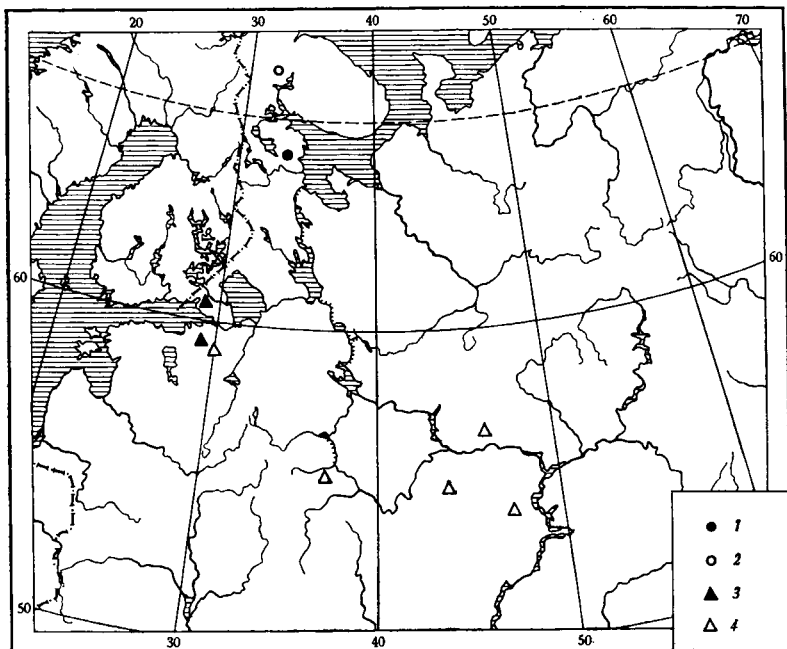
5.



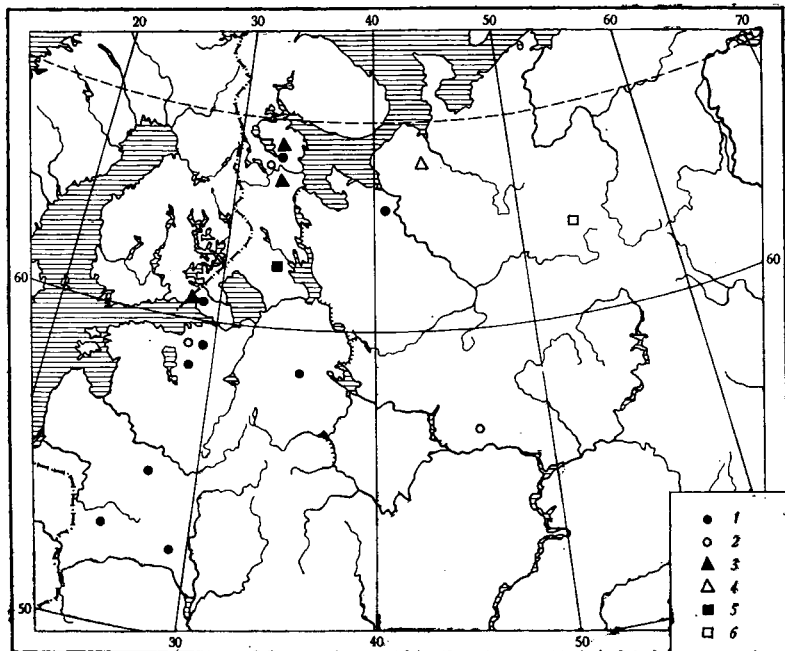
6.



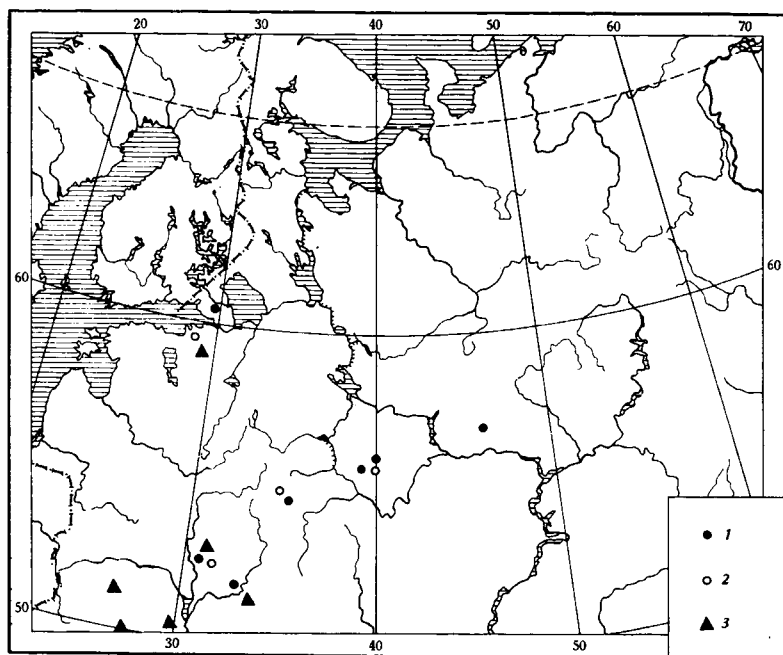
7.



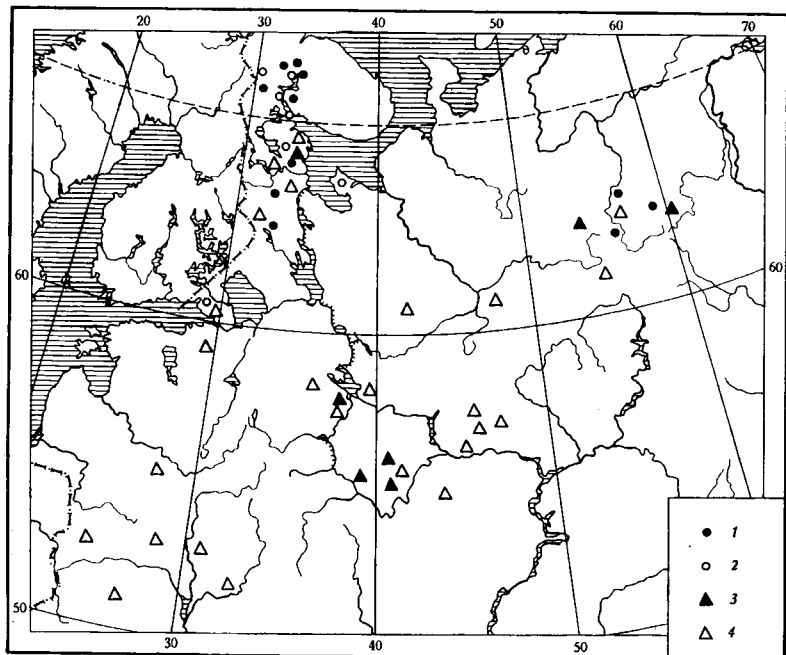
8.



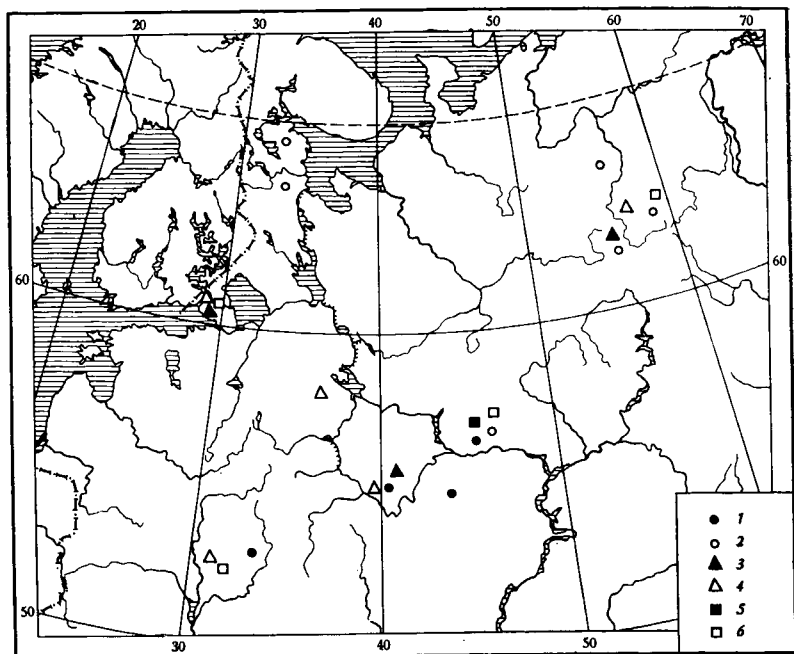
9.



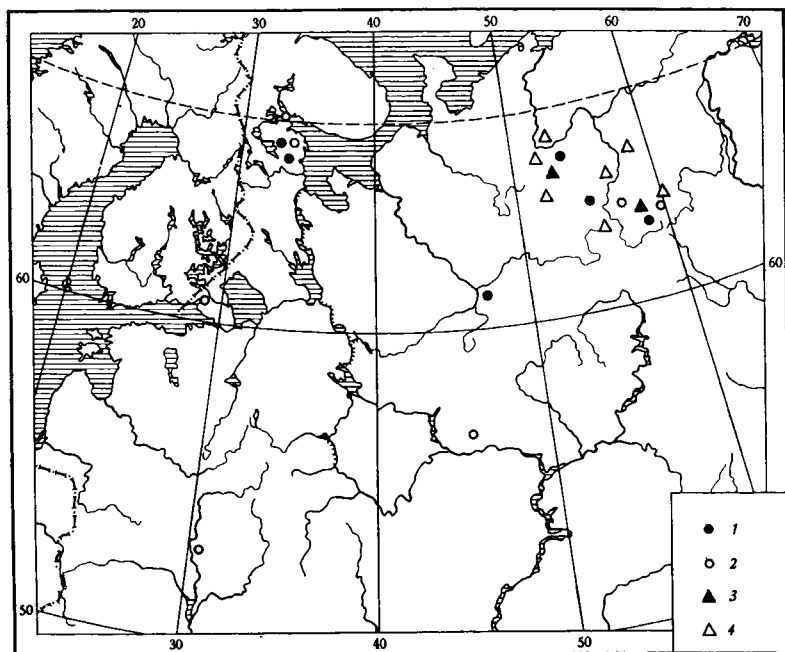
10.



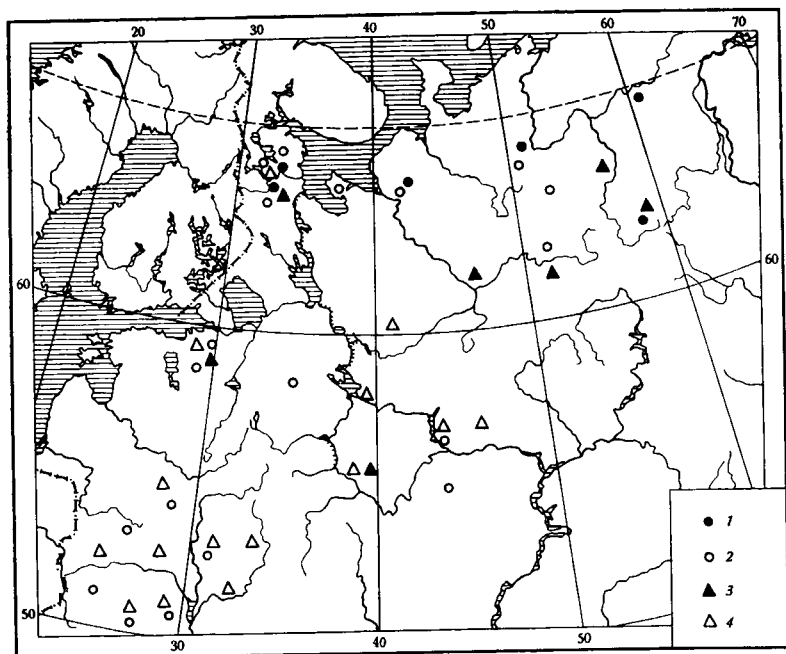
11.



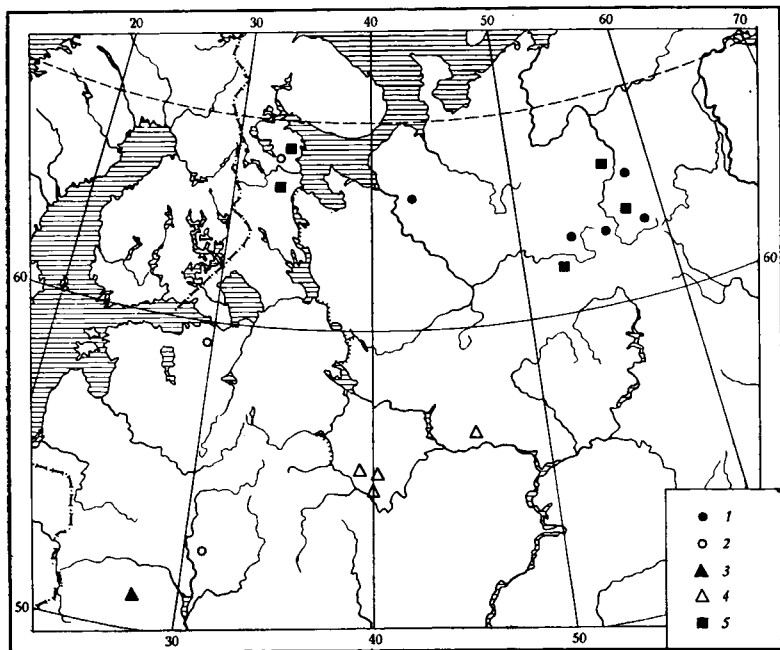
12.



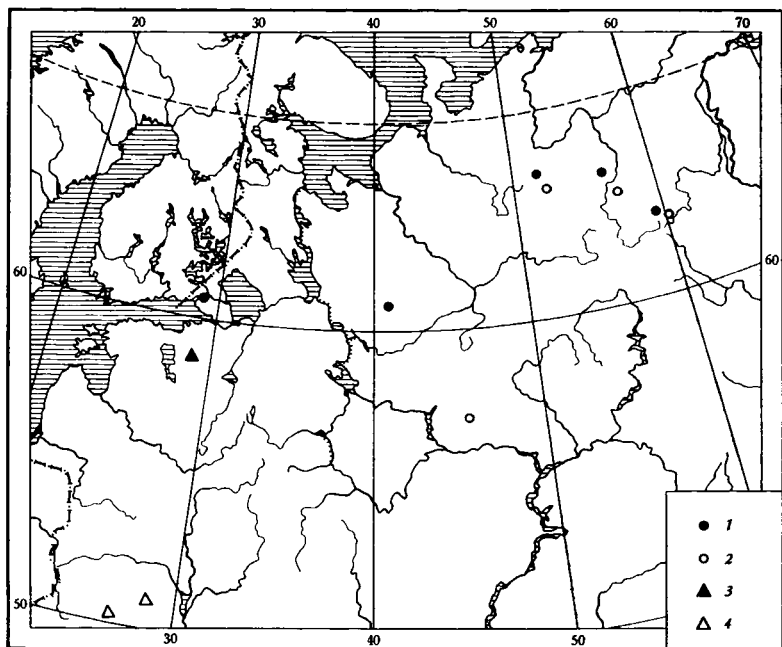
15.



16.



17.



ЛИТЕРАТУРА

- Аболин Р. И.* 1910. Некоторые данные о лесных и других растительных формациях Жигулевских гор Симбирской губернии.— Лесной журн., вып. 3.
- Абрамова Т. Г., Козлова Г. И.* 1964. Геоботаническое районирование Вологодской области.— Бот. журн., т. 19, № 10.
- Аверкиев Д. С.* 1929. Растительность Заветлужья Красно-Баковского уезда.— Предвар. отчет о работах Нижегород. геобот. экспед. в 1928 г., т. IV.
- Аверкиев Д. С.* 1954. История развития растительного покрова Горьковской области и ее ботанико-географическое деление.— Уч. зап. Горьковск. ун-та, вып. 25.
- Аврорин Н. А., Качурин М. Х., Коровкин А. А.* 1936. Материалы по растительности Хибинских гор.— Материалы по растительности центр. и западной частей Кольского п-ова. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Аврорин Н. А., Чернов Е. Г., Шматок И. Д.* 1957. Ботанические исследования в Мурманской области.— Изв. Кольск. и Карельск. фил. АН СССР, № 1.
- Агафонов М. В.* 1908. Лес и лесное хозяйство в Брянском массиве.— Труды по лесному опытному делу, вып. XII.
- Александрова В. Д.* 1969. Классификация растительности. М., «Наука».
- Алексеев Е. В.* 1928. Типы леса Украинского правобережья. Изд. 2.
- Алексеев С. В.* 1948. Рубки в лесах Севера. Л. Гослесбуиздат.
- Алехин В. В.* 1929. По лесам от верхнего Приветлужья до р. Волги.— Предвар. отчет о работах Нижегород. геобот. экспедиции в 1928 г., т. IV.
- Алехин В. В.* 1947. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., Изд-во МОИП.
- Ананова Е. Н.* 1950. Растительность северо-западной части Карельского перешейка. (Автореф. канд. дисс.) Л., ЛГУ.
- Андреев В. Н.* 1935. Лесная растительность Южного Тимана.— Труды Полярной комиссии, вып. 24.
- Артемчук И. В.* 1961. Геоботаническое районирование Советской Буковины.— Труды Научн. совещ. по природно-географ. районированию Украинской ССР. Киев, Изд-во Киевск. ун-та.
- Артемьев А. И., Чертовской В. Г.* 1971. Предварительное лесовозобновление в сосняках-брусничниках северной подзоны тайги Архангельской области.— В сб. «Состояние возобновления и пути формирования молодняков на концентрированных вырубках северо-запада европейской части СССР». Архангельск.
- Артюшенко А. Т.* 1959. Растительность аллереда на территории Русской равнины в связи с общим развитием растительного покрова в позднеледниковье в Восточной и Средней Европе — Бот. журн., т. 44, № 6.
- Артюшенко А. Т.* 1970. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде. Киев, «Наукова думка».
- Архипов С. С.* 1932. Заболочивание и типы лесов Котласского леспромхоза. М., Гослестехиздат.

- Барбанищиков А. С. 1962. Сосновые типы леса Приволжской лесостепи.— Бот. журн., т. 47, № 12.
- Барбанищиков А. С. 1965а. Генетические связи боромятликовой дубравы с дубовыми сосняками.— Труды Саратовск. с.-х. ин-та, т. 15, № 3.
- Барбанищиков А. С. 1965б. Генетические связи солонцовой и боромятликовой дубрав.— Труды Саратовск. с.-х. ин-та, т. 15, № 3.
- Басов А. И. 1926. Прокудин бор. М.
- Белов С. В. 1971. Использование управляемого огня в лесу как мера по восстановлению сосняков и лиственничников таежной зоны.— В сб. «Состояние возобновления и пути формирования молодняков на концентрированных вырубках северо-запада европейской части СССР». Архангельск.
- Бельский П. С. 1949. Леса Дарвинского заповедника.— Научно-метод. зап. Главн. упр. по заповед., вып. XII. М.
- Белюкас К. К. 1954. Физико-географический очерк Литовской ССР.— БСЭ, изд. 2, т. 25.
- Берг Л. С. 1947. Географические зоны Советского Союза, ч. 1. М., ОГИЗ.
- Биркмане К. Я. 1955. Геоботаническое картирование и районирование в Латвийской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», I. Рига.
- Биркмане К. Я. 1959. Растительность восточных районов Латвийской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», II. Рига.
- Биркмане К. Я. 1964а. Очерк современной растительности восточных геоботанических районов Латвийской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», IV. Рига.
- Биркмане К. Я. 1964б. Изменения в растительном покрове восточной части Латвийской ССР за последнее столетие.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», IV. Рига.
- Битрих А. А. 1906. Типы насаждений Романовского лесничества.— Лесной журн., вып. 3, 4.
- Битрих А. А. 1919. Кольско-Кемский край, его природа и леса.— Изв. Русск. геогр. о-ва, т. IV, вып. 1—2.
- Битрих А. А. 1925. Леса Кольского полуострова.— Лесовод, № 9.
- Благовещенский В. В. 1950. О лесных ассоциациях с осоклой волосистой в Ульяновском Заволжье.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, вып. 3.
- Благовещенский В. В. 1951. Лесная растительность Южно-Ульяновского водораздела в связи с ее водоохранной ролью.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, вып. 3.
- Благовещенский В. В. 1955. Ассоциации сосновых лесов Ульяновского правобережья Волги.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, вып. 6.
- Благовещенский В. В. 1956. Сосново-широколиственные леса Ульяновского правобережья Волги.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, т. 9.
- Благовещенский В. В. 1958. Боры-беломошники правобережной части Ульяновской области.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, т. 11, вып. 1.
- Благовещенский В. В. 1961. Травяные боры правобережной части Ульяновской области.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, т. 17, вып. 6.
- Благовещенский В. В. 1962. К истории сосновых лесов на Приволжской возвышенности.— Бот. журн., т. 47, № 2.
- Благовещенский В. В. 1963. Растительность Ульяновской области.— В сб. «Природа Ульяновской области». Казань.
- Благовещенский В. В. 1971а. О подразделении сосновых лесов на Приволжской возвышенности.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, т. 21, № 6.
- Благовещенский В. В. 1971б. Роль хозяйственной деятельности человека в изменении сосновых лесов на Приволжской возвышенности.— Уч. зап. Ульяновск. пед. ин-та, т. 21, № 6.
- Благовещенский Г. А. 1936. Эволюция растительного покрова болотного массива «1007 км» у ст. Лоухи (Карелия).— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 3. М.— Л.
- Благовещенский Г. А. 1946. Формирование лесов ледниковой области европейской части СССР в связи с колебаниями климата в четвертичном периоде.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. 37.
- Боброва Л. И., Качурин М. Х. 1936. Очерк растительности Монче-тунд-

- ры.— Материалы по растительности центра и запад. частей Кольского п-ова, АН СССР. М.— Л.
- Бобровский Р. В.* 1952. Изменения лесов Молого-Шекснинской низменности под влиянием первых лет воздействия Рыбинского водохранилища.— Уч. зап. Вологодск. пед. ин-та, т. 10.
- Богашева Л. Г.* 1958. О почвоулучшающей роли смешанных хвойно-широколиственных насаждений.— Научн. докл. высшей школы. Биол. науки, № 1.
- Богашева Л. Г.* 1959. О воздействии чистых и смешанных насаждений на лесорастительные свойства почв.— Труды Воронежск. гос. заповедника, т. VIII.
- Бологов Г. А.* 1940. Типы леса и лесных культур восточных районов зоны хвойно-широколиственных лесов.— Труды Воронежск. ЛОС. т. IV.
- Болотова В. М.* 1954. Краткий обзор ботанических исследований.— Производ. силы Коми АССР, т. 3. ч. 1. М., Изд-во АН СССР.
- Борисова А. Г.* 1927. Очерк растительности северо-западной части Кингисеппского уезда.— Труды Ленингр. о-ва изучения местного края, т. 1. Л.
- Борисова З. В.* 1957. О границе между средней и южной тайгой на востоке Ленинградской области.— Бот. журн., т. 42, № 8.
- Брадис Е. М.* 1957. Растительность восточной части Малого Полесья и вопросы ботанико-географического районирования западных областей УССР.— Укр. бот. журн., т. XIV, № 4.
- Брадис Е. М.* 1961. О геоботаническом районировании северо-западных областей УССР.— Труды научн. совещ. по природно-географ. районированию УССР. Киев, Изд-во Киевск. ун-та.
- Брик Э. Ю.* 1958. Физико-географические районы Эстонской ССР.— Научн. докл. высшей школы. Геол.-геогр. науки, № 4.
- Брик Э. Ю.* Физико-географическое районирование Эстонской ССР.— Изв. АН Эстонск. ССР, т. VIII, № 2.
- Булаткин А. И.* 1906. Рожнов бор.— Бот. зап., изд. Сиб. ун-та, вып. XI.
- Буш К. К.* 1955. Опыт применения лесной типологии в лесоустройстве Латвийской ССР.— Труды Ин-та лесохозяйственных проблем АН Латв. ССР, 9. Рига.
- Быков Б. А.* 1966а. На пути к генетической классификации растительности.— Изв. АН КазССР, серия биол., № 4.
- Быков Б. А.* 1966б. Пять уровней развития растительности в связи с проблемой ее классификации.— Изв. АН КазССР, серия биол., № 1.
- Былеева Т. В.* 1966. О основных лесах Московской Мещеры.— Вестн. МГУ, № 2.
- Вага А. Я.* 1956. Растительный покров Эстонской ССР.— Природа, № 5.
- Вакуров А. Д., Попов В. В.* 1966. Леса Орловской области.— В кн. «Леса СССР», т. 3. М., «Наука».
- Вареп Э. Ф.* 1961. Физико-географическое (ландшафтное) районирование Эстонской ССР.— Уч. зап. Латв. гос. ун-та, т. 37.
- Василевич В. И.* 1961а. Геоботанический анализ сосновых боров европейской части СССР. (Автореф. канд. дисс.) Л.
- Василевич В. И.* 1961б. К типологии лишайниковых и брусничных боров.— Вестн. ЛГУ, № 9.
- Васильев Я. Я., Гасель А. Г.* 1928. Лесная дача «Сосновка» и добровольно-выборочное хозяйство в ней.— В сб. «Природа и хозяйство учебно-опытных лесничеств Ленинградского лесного института». М., «Новая деревня».
- Васильева Л. Н.* 1957. Сосновые леса.— В кн. «Очерки по географии Татарии». Казань, Таткнигоиздат.
- Верхоланцева Л. А.* 1955. Влияние почвенных условий на лесовозобновление вырубок сосняков-беломошников.— Труды Коми ФАН СССР, № 3.
- Верхоланцева Л. А.* 1963. Лесная подстилка сосняков лишайниковых и ее значение в возобновлении леса.— Труды Коми ФАН СССР, № 12.

- Вехов В. Н.* 1969. Растительность Кемь-Лудского архипелага.— Труды Кандалакшск. гос. заповедника, вып. 7. Мурманск, Мурманск. кн. изд-во.
- Везрметс К.* 1959. Альварные сосняки Эстонской ССР и технические свойства их древесины.— В сборнике Научн. трудов Эстон. с.-х. академии. Тарту.
- Виноградов Н. П.* 1949. Горные сосняки и проблема облесения меловых и известняковых обнажений.— Природа, № 9.
- Волкорезов В. И.* 1966. Сосновые леса Дзержинского лесхоза Горьковской области.— Тезисы докл. конф. молодых научных работников биол. наук. Горький.
- Высоцкий Г. Н.* 1910. Бузулукский бор и его окрестности.— Лесной журн., № 10.
- Высоцкий Г. Н.* 1929. О боровых типах Чугуево-Бобчанского лесничества вблизи Харькова на Донце.— В сб. «Очерки по фитоэкологии и фитогеографии», М., «Новая деревня».
- Гаврилов К. А., Карпов В. Г.* 1962. Главнейшие типы леса и почвы Вологодской области.— Труды Ин-та леса и древесины СО АН СССР, т. 52.
- Галениеце М. П.* 1959. Геоботаническая карта Латвийской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», II. Рига.
- Галениеце М. П., Табака Л. В.* 1964. Растительный покров северо-западной Латвии.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», IV. Рига.
- Галкина Е. А.* 1936. Типы болот Тунгудского района Карельской АССР.— Геоботаника, вып. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Ганешин С. С.* 1927а. О реликтовом характере лесов некоторых естественно-исторических районов Лужского уезда Ленинградской губернии.— Юбилейный сборник, посвященный И. П. Бородину. Л.
- Ганешин С. С.* 1927. Краткая история и результаты исследования флоры и растительности Лужского уезда Ленинградской области.— Труды Ленинградск. о-ва изучения местного края, т. 1. Л.
- Ганешин С. С.* 1932. Растительность Лядского района Лужского округа — Труды Бот. музея, т. 25.
- Генко Н. К.* 1902, 1903. Характеристика Беловежской Пуши и исторические данные о ней.— Лесной журн., 1902, № 5—6; 1903, № 1.
- Геоботаническое районирование СССР, 1947. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Гозин А. А.* 1966. Типологическая структура лесов междуречья Сожа и Днепра.— В сб. «Ботаника». Минск.
- Головашкин С. М.* 1912. Типы сосновых насаждений Рожнова бора и их возобновление.— Лесной журн., № 6—7.
- Гольц С. И.* 1963. Четвертичная история среднего течения р. Клязьмы.— Землеведение, т. VI.
- Гончаров Н. Ф.* 1927. Ботаническая экскурсия в район Красногорского озера Лужского уезда.— Труды Ленинградск. о-ва изучения местного края, т. 1.
- Горлова Р. Н.* 1963. Смена растительного покрова в микулинское межледниковье по исследованиям торфяников Ярославской области — В сб. «История развития растительного покрова европейской части СССР в антропогене». М., Изд-во АН СССР.
- Городков Б. Н.* 1946. Опыт классификации растительности Арктики.— Сов. ботаника, № 1, 2.
- Григора И. М.* 1969а. Лесные сосново-кустарничково-сфагновые олиготрофные сообщества Волинского и Ровенского Полесья.— Укр. бот. журн., т. XXVI, № 2.
- Григора И. М.* 1969б. Сосново-пушицево-сфагновые сообщества в Украинском Полесье.— Научн. докл. высшей школы. Биол. науки, № 2.
- Григорьев Е. И.* 1932. Леса и лесная промышленность Мурманского края.— Лесное хозяйство и лесозащита, № 3.
- Гричук В. П.* 1946. К истории растительности европейской части СССР в четвертичном периоде.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37.

- Гричук В. П. 1949. К познанию процесса формирования широколиственных лесов Восточно-Европейской равнины в четвертичном периоде.— В сб. «Вопросы географии», вып. 12.
- Гричук В. П. 1950. Растительность Русской равнины в нижне- и средне-четвертичное время.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 46.
- Гричук В. П. 1955. Основные моменты плейстоценовой истории флоры и растительности Русской равнины и древнее оледенение Евразии.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, 12.
- Гроздов Б. В. 1940. Типы сосняков Орловской и Смоленской областей.— Труды Брянск. лесного ин-та, т. II—III.
- Гроздов Б. В. 1950. Типы леса Брянской, Смоленской и Калужской областей. Брянск.
- Гроссет Г. Э. 1932. Геоботанический очерк северо-восточной части Ульяновской губернии.— Бюлл. МОИП, серия новая, т. 41, отд. биол., т. XII, вып. 1—2.
- Гусева А. Н. 1965. Роль грибных заболеваний в процессе возобновления сосны и липы в сложных борах Подмосквья.— В сб. «Леса Подмосквья». М., «Наука».
- Гуторович И. 1897. Заметки северного лесничего.— Лесной журн., № 2, 5.
- Гуторович И. 1912. Краткое описание типов насаждений, встречаемых в Вятской и в Пермской губерниях, в северных их частях.— Лесной журн., № 4—5.
- Дамберг Э. Ф. 1915. О типах Рудногогорской дачи.— Лесной журн., вып. 3.
- Данилов М. Д. 1956. Растительность Марийской АССР. Йошкар-Ола, Маргиз.
- Дмитриев А. С. 1953. Заболачивание и разболачивание концентрированных вырубков в борах-черничниках в бассейне р. Сысолы.— Труды Коми ФАН СССР, вып. 1.
- Дмитриев А. С. 1955. О заболачивании лесов и гарей в бассейне р. Сысолы.— Труды Коми ФАН СССР, № 3.
- Дмитриева Е. В. 1957. О характеристике микроклимата некоторых типов леса Карельского перешейка.— Вестн. ЛГУ, № 12, серия геол. и геогр., вып. 2.
- Дмитриева Е. В. 1973. Сосновые леса северо-запада Карельского перешейка.— Бот. журн., т. 58, № 8.
- Долуханов А. Г. 1970. Вопросы типологии горных лесов в связи с природой относительной непрерывности их растительного покрова.— Труды МОИП, т. 38.
- Допельмайр Г. 1917. Материалы к изучению Черкасского бора.— Лесной журн., вып. 1—3, 4—6.
- Дунаева Л. М. 1966. Липовые сосняки Борского лесхоза и их смолопродуктивность. Тезисы докл. конф. молодых научн. работ. Горьковского гос. ун-та. Горький.
- Егоров С. Ф. 1930. К вопросу о происхождении рельефа Валдайской возвышенности.— Труды Геогр. отд., II.
- Жадовский А. Е. 1929. Растительность Заветлужья Ветлужского уезда. Предвар. отчет о работах Нижегородск. геобот. экспедиции, 1928 г.
- Жилкин Б. Д. 1928. Лубяжское учебно-опытное лесничество Татарской республики.— Труды по лесному опытному делу Тат. АССР. Казань.
- Жилкин Б. Д. 1936. К вопросу о влиянии условий местопроизрастания на анатомическое строение, физические и механические свойства древесины сосны.— Труды Брянск. лесного ин-та, т. 1.
- Жилкин Б. Д. 1957. Опыт изучения типов леса БССР. Минск.
- Жудова П. П. 1966. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа, Башкирское кн. изд-во.
- Жуков А. Б., Шиманюк А. П. 1966. Леса Калининской области.— В кн. «Леса СССР», т. 1. М., «Наука».
- Звиедрис А. И. 1955. Типологическая классификация лесов Латвийской ССР.— Труды Ин-та лесхоз. проблем АН ЛатвССР, IX. Рига.

- Зворыкин К. В.* 1954. К истории растительности лесной полосы Кольского полуострова в последлениковое время.— Материалы по палеогеографии, вып. 1. Изд-во МГУ.
- Зеленецкая И. Л.* 1964. Лесная растительность юго-восточной части Калужской области.— Уч. зап. Калужск. гос. пед. ин-та, вып. 13.
- Зеленецкая И. Л., Сергеев Л. А.* 1969. К характеристике почв и растительности юго-восточной части Калужской области.— В сб. «Растительность и почвы нечерноземного центра европейской части СССР». Изд-во МГУ.
- Зеров Д. К.* 1950. Основные черты последлениковой истории растительности Украинской ССР.— Труды конф. по спорово-пыльцевому анализу 1948 года. М.
- Зябченко С. С., Смелягина З. И.* 1971. Результаты естественного возобновления леса при постепенных и сплошных рубках в сосняках-брусничниках.— В сб. «Состояние возобновления и пути формирования молодых наконцентрированных вырубках северо-запада европейской части СССР». Архангельск.
- Иваненко Б. И.* 1923. Условия произрастания и типы насаждений Погони-Лосиново острова.— Труды Московск. лесного ин-та, вып. 1.
- Иваненко Б. И.* 1928. Алексеевская роща.— Охрана природы, т. I, № 5.
- Иваненко Б. И.* 1929. Измайловский зверинец.— Охрана природы, т. II, № 1.
- Ипатов Л. Ф., Левин В. И.* 1967. К вопросу изучения особенностей строения и роста сосновых молодых Европы Севера.— Изв. высш. учебн. заведений. Лесной журн., № 1.
- Исаченко А. Г., Дашкевич З. В., Карнаухова Е. В.* 1965. Физико-географическое районирование северо-запада СССР. М., Изд-во ЛГУ.
- Каар Э.* 1964. Альварные леса на острове Сааремаа.— В сб. «Изучение растительности о-ва Сааремаа». Тарту.
- Кайрюкшис Л. А.* 1966. Леса Литовской ССР.— В кн. «Леса СССР», т. 2. М., «Наука».
- Калашников Л. Н.* 1927. К характеристике боровой растительности Кададинской дачи Кузнецкого уезда Саратовской губернии.— Изв. Саратовск. гос. ин-та сельского хозяйства и мелиорации, вып. 3.
- Калашников Л. Н.* 1929. К характеристике сосновых ассоциаций Кузнецкого округа Средне-Волынской области.— Изв. Саратовск. гос. ин-та сельского хозяйства и мелиорации, вып. 5.
- Камышев Н. С.* 1964. Опыт нового ботанико-географического районирования центрально-черноземных областей.— Бот. журн., т. 49, № 8.
- Карпенко А. С.* 1960. Особенности растительного покрова Псковской области в связи с основными факторами среды.— Бот. журн., т. 45, № 5.
- Карта растительности СССР. 1955. М., Изд. Главн. упр. геодезии и картографии МВД.
- Кац Н. Я.* 1929. Растительность правобережья Красно-Баковского уезда, Предвар. отчет о работах Нижегородск. геобот. экспедиции в 1928 г., IV.
- Кац Н. Я.* 1952. О ледниковых убежищах и расселении широколиственных пород на Восточно-Европейской равнине в послевалдайское время.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 57, вып. 6.
- Кац Н. Я.* 1955. О центрах консервации, времени и условиях расселения некоторых широколиственных пород в европейской части СССР в валдайскую и послевалдайскую эпохи.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, вып. 12.
- Кац Н. Я.* 1957. Сравнительный анализ развития растительности межледниковой и послевалдайской эпох.— Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, вып. 13.
- Кищенко И. А.* 1929. Таблицы сбег, объема и высот деревьев в лесах Карелии.
- Кищенко Т. И., Козлов И. Ф.* 1966. Леса Карельской АССР.— В кн. «Леса СССР», т. 1. М., «Наука».

- Клане В. Я. 1964. Ландшафтные комплексы северо-западной Латвии.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», IV. Рига.
- Ковригин С. А. 1940. Почвы Брянского лесного массива.— Труды Брянского лесного ин-та, т. II—III.
- Козо-Полянский Б. М. 1931. В стране живых ископаемых. М.
- Коновалов Н. А. 1929а. Типы леса подмосковных опытных лесничеств ЦЛОС.— Труды по лесному опытному делу ЦЛОС, вып. 5. М.— Л., Сельхозгиз.
- Коновалов Н. А. 1929б. Меловые боры Курской губернии.— В сб. «Очерки по фитосоциологии и фитогеографии». М.
- Коновалов Н. А. 1936. Очерк типов хвойно-широколиственных лесов в Брянском лесном массиве.— Труды Ленинградск. о-ва естествоиспытателей, т. 65, вып. 3.
- Коновалов Н. А., Поварницын В. А. 1931. Лесные ассоциации Баковского лесничества Бакопытлесхоза Нижегородского края.— Природа и хозяйство учебно-опытн. лесничеств ЛТА II. М.— Л., Госсельхозиздат.
- Коровкин А. А. 1934. Геоботанический очерк Хибинского массива.— Изв. ГГО, т. XVI, вып. 6.
- Корчагин А. А. 1940. Растительность северной половины Печорско-Ыльчского заповедника, вып. 2.
- Корчагин А. А. 1946. К вопросу о принципах классификации лесных группировок.— В сб. научн. работ БИН СССР. М.— Л.
- Корчагин А. А. Нейштадт М. И. 1966. Растительность.— В кн. «Север европейской части СССР». М., «Наука».
- Костюкевич Н. И. 1951. О типах лесов Полесья.— В сб. «О лесах Полесья». Минск.
- Котов М. И. 1933. Ботаническая экскурсия в районе массового произрастания *Azalea pontica* L. в Украинское Зандровое Полесье.— Бот. журн., т. 18, № 3.
- Кошельков С. П. 1967. Режим питания сосновых древостоев южной тайги.— Лесоведение, № 4.
- Кощеев А. Л. 1950. Возобновление лесосек лишайниковых боров.— Лесное хозяйство, № 6.
- Красноруцкая А. А. 1927. Очерк растительности центральной части Ладенопольского уезда.— Труды Ленинградск. о-ва изучения местного края.
- Крепс Г. 1926. Краткая характеристика растительного покрова района Большой и Иокостровской Имандры.— Работы Мурманской биол. станции, т. II.
- Крепс Г. М. 1929. Материалы к растительности ландшафтов района озера Имандра.— Работы Мурманской биол. станции, т. III.
- Крюденер А. А. 1909. Из впечатлений о типах насаждений Беловежской Пуши и об опустошениях, произведенных в ней монашенкой.— Лесной журн., № 1.
- Крылова М. И. 1960. Напочвенный покров сосняков учебно-опытного лесхоза Брянского технологического института.— Труды Брянск. технол. ин-та, т. IX.
- Кудимов К. А., Игтисамов И. Г. 1968. К изучению естественного возобновления древесных и кустарниковых пород на территориях, периодически затопляемых Рыбинским водохранилищем.— Труды Дарвинск. гос. заповедника, вып. IX.
- Кудрявцева Е. Н. 1962. Растительный покров побережья Куйбышевского водохранилища.— В сб. «Берега Куйбышевского водохранилища». М., Изд-во АН СССР.
- Кузнецов Н. А. 1918. Семенолесосечные рубки в сосновых насаждениях Средне-Камской области в связи с типами насаждений.— Лесной журн., вып. 6—8.
- Кузнецов Н. И. 1960. Растительность Мордовского государственного заповедника.— Труды Мордовск. гос. заповедника, вып. 1.

- Кузьмичев А. И. 1967. Леса Волынского лёссового плато.— Укр. бот. журн., т. XXIV, № 2.
- Курнаев С. Ф. 1969а. Основные типы леса боровых сосняков южной тайги Ярославской области.— В сб. «Сосновые боры подзоны южной тайги и пути ведения в них лесного хозяйства». М., «Наука».
- Курнаев С. Ф. 1969б. Субнеморальные сосняки таежной зоны Русской равнины.— В сб. «Сосновые боры подзоны южной тайги и пути ведения в них лесного хозяйства». М., «Наука».
- Курсанов А. Л., Дьячков Н. Н. 1945. Лишайники и их практическое значение. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Лаасимер Л. Р. 1958. Геоботаническое районирование Эстонской ССР.— Бот. журн., т. 43, № 3.
- Лаасимер Л. Р. 1960. Положение Эстонской ССР в фитогеографическом расчленении Северной Европы.— В сб. «Вопросы ботаники», вып. 3. Л.
- Лаасимер Л. 1964. Альвары острова Сааремаа.— В сб. «Изучение растительности о-ва Сааремаа». Тарту.
- Лавренко Е. М. 1968. Об очередных задачах изучения географии растительного покрова в связи с ботанико-географическим районированием СССР.— В сб. «Основные проблемы современной ботаники». Л., «Наука».
- Лазарев Н. А. 1955. Роль предварительного возобновления при концентрированной рубке леса.— Труды Коми ФАН СССР, № 3.
- Лазарев Н. А. 1966. Леса Коми АССР.— В кн. «Леса СССР», т. 1. М., «Наука».
- Лашенкова А. Н. 1954. Сосновые леса.— В кн. «Производительные силы Коми АССР», т. III, ч. 1. М., Изд-во АН СССР.
- Лашенкова А. Н. 1955а. Сосновые леса Коми АССР (автореф. канд. дисс.). Сыктывкар.
- Лашенкова А. Н. 1955б. О зональной изменчивости сосновых лесов Коми АССР.— Труды Коми ФАН СССР, № 3.
- Левин В. И. 1949. К вопросу о строении сосняков Архангельской области.— Труды Архангельск. лесотехнич. ин-та, т. 13.
- Левин В. И. 1955а. К вопросу хода роста и бонитирования сосновых древостоев Архангельской области.— Труды Архангельск. лесотехн. ин-та, т. 15.
- Левин В. И. 1955б. К вопросу о закономерной связи и варьировании некоторых таксационных элементов в одновозрастных сосняках-зеленомошниках Архангельской обл.— Труды Архангельск. лесотехн. ин-та, т. 16.
- Левин В. И. 1959а. Товарность сосняков в некоторых типах леса Архангельской области.— Труды Архангельск. лесотехн. ин-та, т. 19.
- Левин В. И. 1959б. Результаты исследования динамики сосновых насаждений Архангельской области. Архангельск, Архангельское кн. изд-во.
- Левин В. И. 1966. Сосняки Европейского Севера. М., «Лесная промышленность».
- Левина В. И. 1960а. Определение массы ежегодного опада в двух типах соснового леса на Кольском п-ове.— Бот. журн., т. 45, № 3.
- Левина В. И. 1960б. Особенности обмена минеральных элементов между мохово-лишайниково-кустарниковым покровом и почвой в двух типах сосновых лесов Кольского полуострова.— Почвоведение, № 5.
- Левина В. И. 1962. Влияние опада на формирование почвенного профиля в разных типах сосновых лесов на Кольском полуострове.— В сб. «Вопросы ботаники и почвоведения Мурманской области». М.— Л.
- Леонтьев А. М. 1937. Ботанические районы Беломорско-Кулойской части Северного края.— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 2. М.— Л.
- Леонтьев В. Л. 1956. Некоторые особенности лесов Калининградской области.— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 10. М.— Л.
- Леонтьев И. П. 1923. Леса Лапландии.— Вестн. Мурманск. № 8, 9.
- Леса и лесная промышленность Коми АССР, 1961. М.— Л., Гослесбумиздат.
- Лесков А. И. 1930. Ботанико-географический очерк окрестностей озера Вриво-Лужского уезда Ленинградской губернии.— Труды Бот. музея АН СССР, т. 22.

- Лесков А. И. 1943. Принципы естественной системы растительных ассоциаций.— Бот. журн., т. 28, № 2.
- Листов А. А. 1971. Лишайниковые боры бассейна реки Мезени, экологические особенности возобновления сосны и пути повышения продуктивности древостоев. (Автореф. канд. дисс.), Л.
- Литвинов Д. И. Геоботанические заметки о флоре Европейской России. М., 1891.
- Литвинов Д. И. 1914. Следы степного послеледникового периода под Петроградом.— Труды Бот. музея АН СССР, т. XII.
- Лучинин А. 1900. Исследование лесов Кольского п-ова.— Лесной журн., вып. 3.
- Львов П. Н. 1971. Природа лесов Европейского Севера и ведение в них хозяйства. [Архангельск.], Северо-зап. кн. изд-во.
- Любимова А. А. 1937. Растительность и почвы побережья оз. Ловозеро. (Кольский полуостров).— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 2. М.— Л.
- Максимов В. А. 1961. Опыт определения естественного возобновления лесов Мурманской области.— Сборник статей по обмену произв.-техн. опытом по лесному хозяйству и лесоустройству. Л.
- Мальгина Е. А. 1950. Опыт сопоставления распространения пыльцы некоторых древесных пород с их ареалами в пределах европейской части СССР.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 46.
- Маляревский К. Ф. 1926. Колонизационные обследования территории, отведенной Мурманской железной дороге. Второй год колонизационной работы Мурманской железной дороги. Л.
- Манюков К. Н. 1962а. О роли растительного покрова в аккумуляции минеральных элементов в еловом и сосновом лесах Кольского п-ова.— В сб. «Вопросы ботаники и почвоведения Мурманской области». М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Манюков К. Н. 1962б. Характеристика растительного опада в некоторых лесных насаждениях Мурманской области.— Бот. журн., т. 47, № 8.
- Маргус М. М., Сепп Р. А., Валк и др. 1966. Леса Эстонской ССР.— В кн. «Леса СССР», т. 2. М., «Наука».
- Матвеева Е. П. 1956. Ботанико-кормовое районирование Калининградской области.— Труды БИН АН СССР, серия 3, геоботаника, вып. 10. М.— Л.
- Мелехов И. С. 1934. О технических свойствах древесины сосны Плесецкого леспархоза.— Сборник работ Архангельск. ЛТИ. Архангельск.
- Мелехов И. С. 1949. Концентрированные рубки и лесовозобновление в бассейне Сев. Двины.— Труды Архангельск. ЛТИ, т. 13.
- Мелехов И. С. 1957. Об отложении лесной подстилки в зависимости от типа леса.— Труды Архангельск. ЛТИ, т. 17.
- Мелехов И. С. 1961. Особенности лесов Кольского полуострова и пути их изучения.— Леса Кольского полуострова и их возобновление. М., Изд-во АН СССР.
- Мелехов И. С. 1966. Леса Мурманской области.— В кн. «Леса СССР», т. 1. М., «Наука».
- Мелехов И. С., Алышева Т. А. 1947. Лесовозобновление на концентрированных вырубках в Нижне-Двинских массивах.— Сборник научно-исслед. работ. Архангельск. ЛТИ, 9. Архангельск.
- Мелехов И. С., Голдобина П. В. 1947. Изменения напочвенного покрова в связи с концентрированными рубками.— Сборник научно-исслед. работ Архангельск. ЛТИ, 9. Архангельск.
- Мелехов И. С., Репневский В. В. 1961. Типы вырубков в сосняках Кольского полуострова.— В сб. «Леса Кольского полуострова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Мелехов И. С., Чертовской В. Г., Моисеев Н. А. 1966. Леса Архангельской и Вологодской областей.— В кн. «Леса СССР», т. 1. М., «Наука».

- Мельдер Х.* 1909. Типы насаждений Аагофского лесничества.— Изв. Лесн. ин-та, вып. 19.
- Мельдер Х.* 1913. Типологическая классификация лесов Курляндской губернии.— Изв. Лесн. ин-та, вып. 24.
- Мильков Ф. Н.* 1959. Загадка меловых боров. М.
- Миняев Н. А.* 1962. О флоре сосновых боров Лужского района Ленинградской области.— Вестн. ЛГУ, № 3, серия биол., вып. 1.
- Миняев Н. А.* 1963. Структура растительных ассоциаций. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Миняев Н. А., Шмидт В. М.* 1962. Продолжение исследования флоры Псковской области.— Вестн. ЛГУ, № 9, серия биол., вып. 2.
- Миркин Б. М.* 1965. Об экологических классификациях пойменных лугов.— Бот. журн., т. 50, № 3.
- Миркин Б. М.* 1968. Критерии доминантов и детерминантов при классификации фитоценозов.— Бот. журн., т. 53, № 3.
- Мишкин Б. А.* 1953. Флора Хибинских гор, ее анализ и история. М.— Л.
- Моисеев Н. А., Казаков В. Я.* 1964. Основы организации пользования лесом на Кольском п-ове. Мурманск.
- Моисеев Н. А., Чертовской В. Г.* 1967. Лесоэкономическое и лесорастительное районирование (на примере Архангельской области).— В сб. «Вопросы таежного лесоводства на Европейском Севере». М., «Наука».
- Молчанов А. А.* 1952. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. М., Изд-во АН СССР.
- Молчанов А. А.* 1953. Сосновый лес и влага. М., Изд-во АН СССР.
- Молчанов А. А., Преображенский И. Ф.* 1957. Леса и лесное хозяйство Архангельской области. М., Изд-во АН СССР.
- Монокку В. А.* 1927. К распределению растительности в Гдовском уезде.— Труды Ленингр. о-ва изучения местного края. Л.
- Морозов Г. Ф.* 1904. О типах леса и их значении в лесоводстве.— Лесной журн., вып. 1.
- Морозов Г. Ф.* 1907. Типы лесных насаждений.— Полная энциклопедия русского сельского хозяйства, т. 10.
- Морозов Г. Ф.* 1930. Учение о типах насаждений. М.— Л., Сельхозгиз.
- Минский О. П.* 1969. К характеристике лесной растительности низовьев р. Удай.— Укр. бот. журн., т. XXVI, № 4.
- Мулярчук С. А.* 1968. Леса Черниговщины.— Укр. бот. журн., т. XXV, № 1, 2.
- Мулярчук С. А.* 1970. Сосновые леса Сумского Полесья.— Укр. бот. журн., т. XXVII, № 6.
- Мурашинский К. Е.* 1907. Растительность низовьев Суры.— Труды СПб. о-ва естествоиспытателей, т. 36, вып. 3.
- Назаров М. И.* 1927. Растительность боровых песков Лукояновского, Арзамасского и Выксунского уездов.— Предвар. отчет о Нижегородск. геобот. экспедиции в 1926 г., вып. 2.
- Назаров М. И.* 1929. Растительность северной части Ветлужского уезда.— Предвар. отчет о работах Нижегородск. геобот. экспедиции в 1928 г., вып. 4.
- Напалков Н. В., Попов В. А., Порфирьев В. С.* 1968. Ботанические, лесоводственные и зоологические исследования на территории Волжско-Камского государственного заповедника.— Труды Волжско-Камского гос. заповедника, вып. 1.
- Невский М. Л.* 1960. Растительность Калининской области.— В кн. «Природа и хозяйство Калининской области». Калинин.
- Нейштадт М. И.* 1952. О подразделении позднечетвертичной эпохи в СССР и Европе.— Материалы по четвертичному периоду в СССР, вып. 3.
- Нейштадт М. И.* 1953. Расселение лещины обыкновенной на территории европейской части СССР в послеледниковое время.— Бот. журн., т. 38, № 3.

- Нейштадт М. И. 1957. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., Изд-во АН СССР.
- Некрасова Т. П. 1935. Очерк растительности Лапландского заповедника.— Труды Ленинградск. о-ва естествоиспытателей, вып. 2.
- Некрасова Т. П. 1938. Растительность альпийского и субальпийского поясов Чуна-тундры.— Труды Лапландск. гос. заповедника, вып. 1.
- Некрасова Т. П. 1961а. Взаимоотношения сосны и ели в лесах Кольского полуострова.— В сб. «Леса Кольского полуострова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Некрасова Т. П. 1961б. Некоторые особенности роста сосны лапландской на Кольском полуострове.— В сб. «Леса Кольского полуострова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Нестерчук Г. И. 1931. Плодоношение и естественное возобновление сосновых насаждений Кольского п-ова.— Лесное хозяйство и лесная промышленность, № 3—4, 5—6.
- Никитин С. А. 1961. Типы леса Серебряноборского лесничества.— Труды Лабор. лесоведения АН СССР, т. 2, вып. 1.
- Никитин С. А., Гребенникова Е. Ф. 1961. Стационарные исследования биогеоценоза сложного бора.— Труды Лаборат. лесоведения АН СССР, т. 2, вып. 1.
- Николаевский 1916. Типы насаждений Черкасского лесничества.— Лесной журн., вып. 6.
- Никольский П. Н., Изотов И. И. 1936. Очерк растительности полосы вдоль Парандово-Ругозерского тракта (Карелия).— Труды БИН АН СССР. серия 3, Геоботаника, вып. 3. М.—Л.,
- Ниценко А. А. 1954. Растительность Ленинградской области (автореф. докт. дисс.). Л.
- Ниценко А. А. 1958. К вопросу о границе среднетаежной и южнотаежной подзон в пределах Ленинградской области.— Бот. журн. т. 43, № 5.
- Ниценко А. А. 1959. Очерки растительности Ленинградской области. Л., Изд-во ЛГУ.
- Ниценко А. А. 1960. Сосновые леса Ленинградской области.— Вестн. ЛГУ, № 21, вып. 4.
- Ниценко А. А. 1961. Изменение естественной растительности Ленинградской области под воздействием человека. Л., Изд-во ЛГУ.
- Ниценко А. А. 1964. Хозяйственно-геоботаническое районирование Ленинградской области. Л., Изд-во ЛГУ.
- Новак А. В. 1912. Естественное возобновление сосны в сложных насаждениях на мергелях в Бузулукском бору Самарской губернии.— Изв. Лесн. ин-та, вып. 22.
- Обедиентова Г. В. 1953. Происхождение Жигулевской возвышенности и развитие ее рельефа.— Труды Ин-та географии АН СССР, т. 53, вып. 8.
- Овчинников Н. Я. 1928. Карело-Мурманское лесное хозяйство и его перспективы в связи с заселением края.— Труды Гос. НИИ землеустройства и переселения, т. 10. М.—Л.
- Орлов М. М. 1928. Лесоустройство, т. 2. Л., изд. журн. «Лесное хозяйство и лесная промышленность».
- Орлов П. А. 1956. Некоторые данные о лесах Знаменского района Орловской области.— Уч. зап. Орловск. гос. пед. ин-та, т. 10.
- Орлов П. А. 1961. Растительный мир.— В сб. «Природа Орловской области». Орел.
- Панкратов Ю. А. 1958. Некоторые закономерности размещения типов леса в камовом ландшафте Карельского перешейка.— Лесной журн., № 6.
- Перельгин 1838. Сороковой бор.— Лесной журн., ч. 4, кн. 3.
- Поварницын В. А. 1929. Произрастание лиственницы и ее возобновление в Баковском лесничестве Нижегородской губернии.— В сб. «Очерки по фитоценологии и фитогеографии». М., «Новая деревня».
- Поварницын В. А. 1941. Типы лесов сибирской лиственницы в СССР.— Труды Сиб. ЛТИ. Красноярск.
- Поварницын В. А. 1944. Кедровые леса СССР. Красноярск.

- Поварницын В. А. 1949. Леса даурской лиственницы СССР.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 54, вып. 3.
- Поварницын В. А. 1956. Леса из сибирской пихты в СССР.— В сб. «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения». М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Поварницын В. А. 1957а. Принципы классификации сосновых лесов Украинской ССР. Научн. сессия, посвященная 100-летию со дня рождения Г. И. Танфильева. Одесса.
- Поварницын В. А. 1957б. Возобновление в сосновых лесах Украинского Полесья в связи с их типами.— Научн. труды Украинской с.-х. академии, т. 9.
- Поварницын В. О. 1959. Ліси Українського Полісся. Київ, Вид-во АН УРСР.
- Поварницын В. О. 1960. Соснові ліси Української РСР.— Наук. праці лісогоспод. фак., т. 13.
- Поварницын В. А., Шендриков Н. И. 1957. Типы леса опытного лесничества АН УССР. Феодания.— Укр. бот. журн., т. XIV, № 1.
- Подгурский П. 1916. Естественное возобновление сосны в некоторых типах насаждений Дахновского лесничества.— Лесной журн., вып. 2.
- Поле П. 1906. О лесах северной России.— Труды Опытн. лесничеств, вып. 4.
- Поликарпов Н. П. 1962. Формирование сосновых молодняков на концентрированных вырубках. М., Изд-во АН СССР.
- Порфирьев В. С. 1968а. Растительность Райфы.— Труды Волжско-Камского гос. заповедника, вып. 1.
- Порфирьев В. С. 1968б. Ландшафтно-ценотические связи в растительном покрове Райфы.— Материалы итоговой научной сессии. Казань.
- Порфирьев В. С. 1968в. Некоторые итоги и перспективы изучения растительности Волжско-Камского заповедника.— Материалы итоговой научной сессии. Казань.
- Порькина О. В., Сирота Н. П. 1961. Физико-географическое районирование правобережного Приднепровья.— Труды научн. совещ. по природно-геогр. районированию Укр. ССР. Киев, Изд-во Киевск. ун-та.
- Правдин Л. Ф. 1964. Сосна обыкновенная. М., «Наука».
- Путилин М. М. 1940. О сохранении и использовании семенного возобновления сосны при выборочных, сплошных и промежуточных рубках в сложных борах Воронежской области.— Труды Воронежск. ЛОС, т. 3.
- Путилин М. М. 1950. Условия появления и развития соснового подроста в сложном бору лесостепи.— Научн. зап. Воронежск. ЛОС, т. 11.
- Путилин М. М. 1960а. Использование соснового подроста в изреженных насаждениях для их реконструкции.— Научн. зап. Воронежск. лесотехн. ин-та, т. 17.
- Путилин М. М. 1960б. Как использовать сосновый подрост для реконструкции и возобновления изреженных и маломощных насаждений.— Научн. зап. Воронежск. лесотехн. ин-та, т. 18.
- Пушкина Н. М. 1938. Растительность сосновых гарей Лапландского заповедника и характер ее восстановления.— Труды Лапландск. гос. заповедника, вып. 1.
- Пушкина Н. М. 1960. Естественное возобновление растительности на лесных гарях.— Труды Лапландск. гос. заповедника, вып. 4.
- Пьяченко Н. И. 1955. История лесов Центрального заповедника в послеледниковое время.— Труды Комисс. по изучению четвертичного периода, вып. 12.
- Пьяченко Н. И. 1956. Опыт классификации заболоченных лесов.— В сб. «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения». М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Раменская М. Л. 1918. Растительность государственного заповедника «Кивач». — Изв. Карело-Финской научно-исслед. базы АН СССР, № 2.
- Регель К. В. 1914. Юго-восточная часть Кольского полуострова в ботанико-

- географическом отношении.— Труды Сиб. о-ва естествоиспытателей, № 4.
- Режезов Н. П. 1951. Почвы сосновых лесов лесостепи и южных полесий.— Почвоведение, № 5.
- Режезов Н. П. 1954. Биологический круговорот и почвообразовательный процесс.— Труды Воронежск. гос. заповедника, т. 5.
- Режезов Н. П. 1958. Некоторые результаты изучения почвообразования под лесом на песчаных материнских породах.— Научн. докл. высш. школы. Биол. науки, № 2.
- Режезов Н. П. 1960. Генезис и солерастительные свойства почв Мордовского государственного заповедника.— Труды Мордовск. гос. заповедника, вып. 1.
- Режезова Г. Л. 1959. Типы леса Воронежского заповедника.— Труды Воронежск. гос. заповедника, вып. 8.
- Репневская М. А. 1965. К познанию лесорастительных свойств почв под сосняками центральной части лесной зоны Кольского полуострова. Тезисы докл. к научной конф. по лесному почвоведению. Красноярск.
- Репневская М. А. 1967. Выделение CO_2 из почв в сосняках Кольского полуострова.— Почвоведение, № 8.
- Репневская М. А. 1969а. О недоступной влаге в почве для сосны лапландской на Кольском полуострове.— Лесоведение, № 1.
- Репневская М. А. 1969б. Режим влажности почв в основных типах сосновых лесов и вырубок юго-западной части Кольского полуострова.— Лесоведение, № 3.
- Репневская М. А. 1970. К изучению подзолов сосновых лесов юго-западной части Кольского полуострова. (Автореф. канд. дисс.) Л.
- Репневский В. В. 1959. К характеристике лишайниковых вырубков и возобновления сосны на Кольском полуострове.— В сб. «Основы типологии вырубков и ее значение в лесном хозяйстве». Архангельск.
- Репневский В. В. 1961а. Обсеменители вырубков в сосняках Мурманской области.— Лесное хозяйство, № 9.
- Репневский В. В. 1961б. Лишайниковые вырубки.— В сб. «Леса Кольского п-ова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Репневский В. В. 1961в. Источники обсеменения концентрированных вырубков в сосновых лесах Кольского полуострова.— В сб. «Леса Кольского полуострова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Репневский В. В. 1961 г. Естественное возобновление сосны в различных типах вырубков Кольского п-ова.— В сб. «Леса Кольского п-ова и их возобновление». М., Изд-во АН СССР.
- Репневский В. В. 1962. Концентрированные вырубки и естественное лесовозобновление в сосновых лесах Кольского п-ова (Автореф. канд. дисс.). Свердловск.
- Репневский В. В. 1963. Естественное возобновление в сосняках Мурманской области.— Лесное хозяйство, № 9.
- Рихтер Г. Д. 1946. Север европейской части СССР. М., Географгиз.
- Рожков А. 1901. Фаутировка и браковка пиловочного леса в лесах Севера (Архангельской и Вологодской губ.) по данным Вельского удельного округа.— Лесной журн., вып. 5.
- Рожков А. 1904. Из удельных северных лесов.— Лесной журн., вып. 3—4.
- Розен М. Ф. 1927. Колонизационные обследования побережья Кольского и Кандалакшского заливов. Третий год колонизационной работы Мурманской железной дороги. Л.
- Россинский В. 1913. Типы насаждений Бузулукского бора.— Лесной журн., вып. 8.
- Ростовцев А. 1907. Типы насаждений Графского лесничества.— Лесной журн., вып. 8, 10.
- Рудзский А. Ф. 1888. Руководство к устройству русских лесов.
- Рутковский В. И. 1933. Типы лесов Кемского края Карельск. АССР.— Труды Ин-та по изучению леса, т. 1.

- Рысин Л. П.* 1960. Ассоциация «Ельник-черничник» (*Piceetum myrtillosum*).— Бюлл. МОИП, отд. биол. т. 65, вып. 3.
- Рысин Л. П.* 1964а. Растительность некоторых типов леса в Серебряноборском опытном лесничестве.— В сб. «Стационарные биогеоценотические исследования в южной подзоне тайги». М., «Наука».
- Рысин Л. П.* 1964б. Световой режим в некоторых хвойных и лиственных типах леса.— В сб. «Стационарные биогеоценотические исследования в южной подзоне тайги». М., «Наука».
- Рысин Л. П.* 1967. Роль конкуренции между корневыми системами во взаимоотношениях древостоя и подлеска с травяно-кустарничковым ярусом в сложных борах.— Бот. журн., т. 52, № 6.
- Рысин Л. П.* 1968а. Взаимоотношение сосны и широколиственных пород в лесах хвойно-широколиственной подзоны.— В сб. «Сложные боры хвойно-широколиственных лесов». М., «Наука».
- Рысин Л. П.* 1968б. О консолидации лесотипологических направлений.— Лесное хозяйство, № 9.
- Рысин Л. П.* 1969. Сложные боры Подмосковья. М., «Наука».
- Рысин Л. П.* 1970. Лесному хозяйству — единую лесную типологию.— Лесное хозяйство, № 6.
- Рысин Л. П.* 1971. О некоторых проблемах лесной типологии в СССР.— Бюлл. МОИП, отд. биол., № 6.
- Рысин Л. П., Коваленко Э. М.* 1968. О возможностях использования методики школы Браун-Бланке в наших геоботанических исследованиях.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 73, вып. 1.
- Рысин Л. П., Шмальгаузен В. И.* 1964. О влиянии древостоя и подлеска на подрост посредством корневой конкуренции в сложных борах Подмосковья.— В сб. «Стационарные биогеоценотические исследования в южной подзоне тайги». М., «Наука».
- Сабуров Д. Н., Багрова З. А.* 1968. Динамика растительности ландшафта прикрытого карста в Пинежском районе Архангельской области.— Бот. журн., т. 53, № 3.
- Сакс К. А.* 1966. Леса Латвийской ССР.— В кн. «Леса СССР», т. 2. М., «Наука».
- Салазкин А. С.* 1936. Очерк растительности бассейна р. Умбы.— Труды БИН СССР, серия Геоботаника, вып. 3.
- Салеев Р. К.* 1961. О влиянии корней взрослых деревьев сосны на молодые сеянцы при близком произрастании.— Докл. АН СССР, т. 137, № 3.
- Салеев Р. К., Вересова З. А., Гаврилова Т. М.* 1965. Физиологические аспекты влияния корней взрослых деревьев сосны на молодые сеянцы при близком произрастании.— В сб. «Физиология и экология древесных растений». Свердловск.
- Самбук Ф. В.* 1930а. Ботанико-географический очерк долины р. Печоры.— Труды Бот. музея АН СССР, вып. 22.
- Самбук Ф. В.* 1930б. Наблюдения над сосновыми борами и ключевыми болотами долины и бассейна р. Облы, притока р. Луги.— Труды Бот. музея АН СССР, т. 22.
- Самбук Ф. В.* 1932. Печорские леса.— Труды Бот. музея АН СССР, т. 24.
- Сарма П. Э.* 1959. Динамика лесных фитоценозов в Латвийской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», 2.
- Сарма П. Э.* 1961. Лесотипологическое районирование в Латвийской ССР и географические ландшафты.— Уч. зап. Латв. гос. ун-та, т. 37.
- Сахаров М. И.* 1940. Фитоклимат лесных фитоценозов.— Труды Брянск. лесн. ин-та, т. 4.
- Сахаров М. И.* 1951а. О строении лесных ценозов некоторых типов леса Полесья.— В сб. «О лесах Полесья». Минск, Изд-во АН БССР.
- Сахаров М. И.* 1951б. Об условиях естественного возобновления сосны под пологом леса.— В сб. «О лесах Полесья». Минск, Изд-во АН БССР.
- Сацфердтов Б. П.* 1939. Растительность заповедного участка «Сосновый бор»

- Куйбышевского государственного заповедника.— Труды Куйбышевск. гос. заповедника, вып. 1.
- Север европейской части СССР. 1966. М., «Наука».
- Северова А. И. 1969. Леса, луга и болота Старорусского района и их использование. М.
- Семенов-Тянь-Шанский О. И. 1937. Лапландский государственный заповедник.— В кн. «Лапландский государственный заповедник». М.
- Семенов-Тянь-Шанский О. И. 1960. Лапландский государственный заповедник. Мурманское кн. изд-во.
- Семенова-Тянь-Шанская А. М. 1957. Материалы к распределению сосновых лесов Приволжья.— Труды БИН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 11.
- Семенова-Тянь-Шанская А. М. 1958. История изменения растительного покрова лесостепи под влиянием деятельности человека. Тезисы докл. делегатск. съезда ВБО, вып. 3.
- Семенова-Тянь-Шанская А. М. 1966. Динамика степной растительности М.—Л., «Наука».
- Серебрянников П. 1904. Типы насаждений Вершинской лесной дачи.— Лесной журн., вып. 1, 2.
- Скрябин М. П. 1949а. Влияние колебаний природных условий на лесную растительность Усманского бора.— Научно-метод. зап. Главн. упр. по заповедникам, вып. 12.
- Скрябин М. П. 1949б. Вековые циклы природных условий и боровая лесная растительность лесостепи.— Труды Воронежск. заповедника, вып. 3.
- Скрябин М. П. 1957. Смены пород в Усманском бору и задачи заповедника по сохранению и улучшению лесного массива.— Труды Воронежск. заповедника, вып. 72.
- Скрябин М. П. 1959. Очерки истории Усманского бора.— Труды Воронежск. заповедника, вып. 8.
- Скрябин М. П. 1964. Условия среды и взаимоотношения между древесными породами в Усманском бору в ходе последнего векового цикла.— Труды Воронежск. заповедника, вып. 14.
- Слободян М. П. 1967а. Леукобриевый сосняк на западе Малого Полесья.— Укр. бот. журн., т. 24, № 1.
- Слободян М. П. 1967б. О лесах с подлеском из бузины на Украинском Полесье.— Укр. бот. журн., т. 24.
- Смагин В. Н. 1950. Опыт построения классификационной схемы типов леса южной подзоны тайги.— Бюлл. МОИП, отд. биол. т. 51, вып. 3.
- Смагин В. Н. 1965. Леса бассейна р. Уссури. М., «Наука».
- Смирнов В. И. 1903. Ботанико-географические исследования в северо-восточной части Саратовской губернии.— Труды о-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. 37, вып. 4.
- Смирнов Л. А. 1936. О ежегодном высотном приросте *Pinus silvestris* L. ssp. *larponica* Fg. в различных фитоценозах.— Труды БИН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 3.
- Смирнов П. А. 1927. Растительность Межпьянья Сергачского и Арзамасского уездов.— В сб. «Производительные силы Нижегородской губернии», вып. 6.
- Смирнова З. Н. 1928. Лесные ассоциации северо-западной части Ленингр. губернии.— Труды Петергофск. естеств.-научн. ин-та, № 5. Л.
- Соколов Н. Н. 1949. Геологическое строение и история развития рельефа.— В кн. «Северо-запад РСФСР». М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Соколов С. Я. 1926а. Типы леса Шуерецко-Сорокской дачи Сорокского лесничества.— Лесоводство и лесоведение, вып. 2.
- Соколов С. Я. 1926б. Рекогносцировочное исследование типов леса Лисинского лесничества.— Лесоводство и лесоведение, вып. 3.
- Соколов С. Я. 1928а. Краткий очерк типов леса вленинградской группы учебно-опытн. лесничества.— В сб. «Природа и хозяйство учебно-опытн. лесничеств Ленингр. лесн. ин-та». М., «Новая деревня».
- Соколов С. Я. 1928б. Лесные растительные ассоциации и торфяники Осинорощинской дачи Парголовоского учебно-опытного лесничества Ленин-

- градского ин-та.— В сб. «Природа и хозяйство учебно-опытн. лесничеств Ленингр. лесн. ин-та». М., «Новая деревня».
- Соколов С. Я. 1929. К вопросу о классификации типов еловых лесов.— В кн. «Очерки по фитосоциологии и фитогеографии». М.
- Соколов С. Я. 1931. Типы леса восточной части Баково-Варнавинского учебно-опытного леспромхоза.— В сб. «Природа и хозяйство учебно-опытн. лесничеств Ленингр. лесотехнической академии», вып. 2. М.— Л.
- Соколов С. Я. 1962. Таксономия лесных ассоциаций.— Проблемы ботаники, 6.
- Соколова Л. А. 1936. Растительность района Лоухи-Кестенгского тракта (Карелия).— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 3. М.— Л.
- Соколова Л. А. 1937. Материалы к геоботаническому районированию Онего-Северодвинского водораздела и Онежского п-ова.— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 2. М.— Л.
- Соколовский В. 1908. Типологический очерк лесов Архангельской губернии по данным разных исследователей и личным наблюдениям.— Лесной журн., № 8.
- Солоневич К. И. 1934. Геоботанический очерк района западной части Кемь-Ухтинского тракта (Карелия).— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 1. М.— Л.
- Солоневич К. И. 1936. К растительности северо-востока Ловоозерских гор (Кольский п-ов).— Труды БИН АН СССР, серия Геоботаника, вып. 3.
- Солоневич К. И. 1940. О регрессии ареала на Кольском п-ове.— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 4. М.— Л.
- Солоневич К. И. 1946. К вопросу о существовании позднеледниковых лесов в восточной Прибалтике.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37.
- Солоневич К. И., Солоневич Н. Г. 1936. Геоботанический очерк района между станциями Кивач и Кяппесельга Кировской ж. д. (Карелия).— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 3. М.— Л.
- Сочава В. Б. 1944. Опыт фитоценогенетической систематики растительных ассоциаций.— Сов. ботаника, № 1.
- Сочава В. Б. 1945. Фратрии растительных формаций СССР и их фитоценогенения.— Докл. АН СССР, т. 45, № 1.
- Сочава В. Б. 1948. Географические связи растительного покрова на территории СССР.— Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та, т. 73. Л.
- Сочава В. Б., Семенова-Тян-Шанская А. М. Широколиственные леса.— В кн. «Растительный покров СССР», т. 1. М.— Л.
- Спрыгин И. И. 1930. Растительный покров Средне-Волжского края. Самара, Средне-Волжское с.-х. изд-во.
- Станков С. С. 1929. Растительность юго-западного правобережья Ветлужского уезда. Предвар. отчет о работах Нижегород. геобот. экспедиции в 1928 г., IV.
- Старкова В. Н. 1963. Лесовозобновление на вырубках сосняков лишайниковых.— Труды Коми ФАН СССР, вып. 12.
- Стратонович И. М. 1932. Подневольно-выборочные рубки в борах-зеленомошниках. Архангельск.
- Стулов С. А. 1940. Растительность Клязьминского государственного заповедника.— Труды Клязьминск. гос. заповедника, вып. 1.
- Сукачев В. Н. 1904. О ботанико-географических исследованиях в Бузулукском бору.— Труды опытно-лесничеств, вып. 2.
- Сукачев В. Н. 1908. Лесные формации и их взаимоотношения в Брянских лесах.— Труды по лесному опытному делу в России, вып. IX.
- Сукачев В. Н. 1918. Об изучении лесных сообществ.— Лесной журн., № 3—5.
- Сукачев В. Н. 1925. Растительная ассоциация и тип насаждений.— Изв. Ленингр. лесного ин-та, вып. 32.
- Сукачев В. Н. 1928. О некоторых вопросах типологии леса.— Лесное хозяйство, № 2—3.
- Сукачев В. Н. 1929. Сущность типа леса как растительной ассоциации.— Труды по лесному опытному делу в России, вып. XXV, ч. 1.

- Сукачев В. Н.* 1930. Руководство к исследованию типов леса. Изд. 2. М.—Л.
- Сукачев В. Н.* 1931. Типы леса Бузулукского бора.— Труды и исследования по лесному хозяйству и промышленности, вып. 13.
- Сукачев В. Н. и др.* 1934. Дендрология с основами лесной геоботаники. Л., Гослестехиздат.
- Сукачев В. Н.* 1937. Типы леса и их значение для лесного хозяйства.— В защиту леса, № 4.
- Сукачев В. Н.* 1939. О некоторых основных понятиях в лесной типологии.— В кн. «Президенту Академии наук СССР академику В. Л. Комарову». Л., Изд-во АН СССР.
- Сукачев В. Н.* 1941. О некоторых вопросах, связанных с применением лесной типологии в практике лесного хозяйства.— Лесное хозяйство, № 6.
- Сукачев В. Н.* 1942. Идея развития в фитоценологии.— Сов. ботаника, № 1—2.
- Сукачев В. Н.* 1944. О принципах генетической классификации в биоценологии.— Журн. общей биологии, т. 5, № 4.
- Сукачев В. Н.* 1945. Типы леса и типы лесорастительных условий. М., Гослестехиздат.
- Сукачев В. Н.* 1951. Основные принципы лесной типологии.— Труды совещ. по лесной типологии. М., Изд-во АН СССР.
- Сукачев В. Н.* 1954. О типах леса и значении их для лесного хозяйства.— В кн. «Вопросы лесоведения и лесоводства». М., Изд-во АН СССР.
- Сукачев В. Н.* 1955. О лесной биогеоценологии и ее основных задачах.— Бот. журн., т. 4, № 3.
- Сукачев В. Н.* 1960. Лесная биогеоценология как теоретическая основа лесоводства и лесного хозяйства.— В кн. «Вопросы лесоведения и лесоводства». М.
- Сукачев В. Н.* 1968. О растительности перигляциальных зон центральных частей Русской равнины.— В сб. «История развития растительного покрова центральных областей европейской части СССР в антропогене». М., «Наука».
- Сукачев В. Н., Горлова Р. Н., Метельцева Е. П., Недосеева А. К.* 1960. К истории развития растительного покрова центральных областей Русской равнины в течение голоцена.— Докл. АН СССР, т. 130, № 4.
- Сукачев В. Н., Зонн С. В.* 1961. Методические указания к изучению типов леса. Изд. 2. М., Изд-во АН СССР.
- Сукачев В. Н., Недосеева А. К.* 1954. О смене растительности в течение рессурсурского межледниковья.— Докл. АН СССР, т. 94, № 6.
- Суна Ж. Ю.* 1957. Лесовосстановительные рубки в сосновых борах зеленой зоны города Риги. (Автореф. канд. дисс.). Рига.
- Табака Л. В.* 1964. Связь сопредельных геоботанических районов Латвийской и Эстонской ССР.— В сб. «Растительность Латвийской ССР», IV. Рига.
- Тайсин А. С.* 1968. О рельефе сосновых боров Раифы.— Материалы итоговой научной сессии. Казань.
- Татаринев В. В.* 1969. Влияние материнского полога на развитие всходов сосны и ели в сосняках Беловежской Пуши.— В сб. «Беловежская Пуша», вып. 3. Минск, «Урожай».
- Татаринев В. В.* 1970. Естественное возобновление в основных типах сосновых лесов Беловежской Пуши. (Автореф. канд. дисс.). Л.
- Татаринев В. В.* 1972. Экспериментальный анализ факторов, регулирующих численность и рост подроста сосны в сложных сосняках Беловежской Пуши.— Лесоведение, № 4.
- Темное Н. Н.* 1940. Очерк растительного покрова верхнего округа долины р. Волги от д. Иваново Кимрского района до д. Н. Каменец Мышкинского района.— Труды БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника, вып. 4, М.—Л.
- Тихомиров Б. А.* 1941. О лесной фазе в последлениковой истории растительности севера Сибири и ее реликтах в современной тундре.— Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР.

- Тихонова З. Е. 1958. О влиянии материнского древостоя сосны на подрост.— Уч. зап. Горьковск. пед. ин-та.
- Ткаченко М. Е. 1911. Леса Севера.— Труды по лесному опытному делу в России, вып. XXV, ч. 1.
- Травникова Л. С. 1959. Влияние поселения липы под пологом сосняка дубнякового на свойства почвы.— Труды Воронежск. гос. заповедника, вып. 8.
- Турков В. Г. 1969. Влияние длительного подтопления на сосновые леса северо-западного побережья Рыбинского водохранил.— Лесоведение, № 2.
- Уранов А. А. 1929. Растительность Лысковского песчаного Заволжья. Предв. отчет о работах Нижегород. геобот. экспедиции в 1928 г.
- Усков С. П. 1930. Типы лесов Карелии. Петрозаводск.
- Федорова Р. В. 1950. Количественные закономерности в распространении ветром пыльцы дуба.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 46.
- Федорова Р. В. 1951. История Бузулукского бора по данным спорово-пыльцевых анализов торфяника «Побочное».— Труды Ин-та географии АН СССР, т. 50, вып. 5.
- Федорова Р. В. 1952а. Количественные закономерности распространения пыльцы древесных пород воздушным путем.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 57.
- Федорова Р. В. 1952б. Распространение пыльцы и спор текучими водами.— Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 52.
- Физико-географическое районирование нечерноземного центра. 1963. М., Изд-во МГУ.
- Фирстов. 1912. Арбуженский лес.— Лесной журн., № 10.
- Фролова Л. Н. 1961. Интенсивность выделения углекислоты с поверхности почвы сосновых и еловых лесов.— Труды Коми ФАН СССР, № 11.
- Цветков В. Ф. 1968. О связи возобновления сосны с лесными пожарами в сосняках Кольского полуострова.— Изв. высш. учебн. завед., Лесной журн., № 6.
- Цветков В. Ф. 1971. Роль предварительного возобновления сосны при формировании древостоев в лишайниковых и брусничных борах Кольского полуострова. (Автореф. канд. дисс.). Л.
- Цинзерлинг Ю. Д. 1932. География растительного покрова северо-запада европейской части СССР.— Труды Геоморф. ин-та, вып. 4.
- Цинзерлинг Ю. Д. 1935. Материалы по растительности северо-востока Кольского п-ова.— Труды СОПС, серия Кольск., вып. 10.
- Чардымов Н. П. 1949. Краткая характеристика типов леса Бузулукского бора.— В кн. «Бузулукский бор», т. 1. М.— Л., Гослесбумиздат.
- Чеботарева Н. С. 1949. Граница распространения льдов в течение московской стадии днепровского оледенения.— В сб. «Вопросы географии», вып. 12.
- Чепурко Н. Л. 1966. Биологическая продуктивность и потребление минеральных элементов в лесных и лесотундровых ландшафтах Хибинских гор.— Вестн. МГУ, серия географ., вып. 1.
- Чечотт А. Г. 1925. Леса западных склонов Хибинских гор и окрестностей г. Мурманска.— Изв. Геогр. ин-та, вып. 5. Л.
- Чистяков А. Р., Денисов А. К. 1958. Лесорастительные условия и типы леса Учебного лесхоза Поволжского ЛТИ. Йошкар-Ола.
- Чистяков А. Р., Денисов А. К. 1959. Типы лесов Марийской АССР. Йошкар-Ола, Марийск. кн. изд-во.
- Шаландина В. Т. 1972. Основные черты истории лесов Татарии в голоцене (по результатам спорово-пыльцевого анализа торфа).— Научн. докл. высш. школы. Биол. науки, № 8.
- Шазанин Н. И. 1945. Ботанико-географическая характеристика Ярославской области.— Уч. зап. Яросл. пед. ин-та, вып. 6.
- Шелонина И. М. 1968. Растительность сосновых лесов южных районов Рязанской области.— Уч. зап. Рязанск. гос. пед. ин-та, т. 68.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р. 1961. Леса долины верхнего течения р. Днестра.— Укр. бот. журн., т. 18, № 6.

- Шеляг-Сосонко Ю. Р.* 1966. Леса междуречья Десна — Сейм. — Укр. бот. журн., т. 23, № 3.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Давиденко И. О.* 1969. Леса полос подтопления и дренирования защитной зоны Киевского водохранилища и прогнозирование их изменений. — Укр. бот. журн., т. 26, № 4.
- Шенников А. П.* 1935. О монографическом изучении таксономических единиц растительности. — Бот. журн., т. 20, № 4.
- Шенников А. П.* 1958. О некоторых спорных вопросах классификации растительности. — Бот. журн., т. 43, № 8.
- Шенников А. П.* 1962. К созданию единой естественной классификации растительности. — Проблемы ботаники, № 6.
- Шиманюк А. П.* 1931. Опыт изучения северных лесов. М.—Л.
- Шиманюк А. П.* 1933. Некоторые данные о растительности средней и юго-западной части Московской области. — Сов. краеведение, № 3.
- Шиманюк А. П.* 1941. Основные типы лесов Заветлужья и восстановительные процессы в них в связи с хозяйством. — Труды Бот. сада МГУ, вып. 4. М.
- Шихова М. В.* 1938. Геоботанический очерк Каширского района Московской области. — Уч. зап. МГУ, вып. 14.
- Шихова-Водовозова М. В.* 1959. Леса Тарусского района Калужской обл. — Уч. зап. Московск. гос. пед. ин-та, т. 101.
- Шишков И. И., Доктуровский И. Е.* 1963. Типы леса Лисинского учебно-опытного лесхоза и их хозяйственное значение. М., Гослесбуиздат.
- Шмальгаузен И. Ф.* 1873. Список растений, собранных в Лужском и Гдовском уездах в течение лета 1872 г. — Труды СПб. о-ва естествоиспытателей, т. 4. СПб.
- Юдин Ю. П.* 1953. Основные группы типов лесов Коми АССР. — Труды Коми ФАН СССР, № 1.
- Юркевич И. Д.* 1951. О классификации типов леса Беловежской Пути. — Бюлл. МОИП, т. 56, вып. 3.
- Юркевич И. Д.* 1955. Типы лесов Полесья и прилегающих районов. — Лесное хозяйство, № 3.
- Юркевич И. Д., Гельтман В. С.* 1965. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии. Минск, «Наука и техника».
- Юркевич И. Д., Гельтман В. С.* 1966. Леса Белорусской ССР. — В кн. «Леса СССР», т. 2. М., «Наука».
- Юркевич И. Д., Смоляк Л. П.* 1958. Сосновые, дубовые и ольховые формации Полесья. — Сборник научн. работ по лесному хозяйству. Бел. НИИЛХ, вып. 12.
- Экскурсия-конференция прибалтийских ботаников. 1965. Тарту.
- Яковлев Ф. С.* 1950. Сосновые леса на песчано-каменистых и меловых почвах Приволжской возвышенности. — Бот. журн., т. 35, № 3.
- Яковлев Ф. С.* 1969а. Естественное возобновление в лесах сельского комплекса. — Труды Гос. заповедника «Кивач», вып. 1. Петрозаводск.
- Яковлев Ф. С.* 1969б. Географические комплексы заповедника «Кивач». — Труды Гос. заповедника «Кивач», вып. 1. Петрозаводск.
- Яковлев Ф. С., Воронова В. С.* 1959. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск.
- Яновский Л.* 1915. Типологический очерк Черкасского бора. — Лесной журн., вып. 6—7.
- Firbas F.* 1949. Waldgeschichte Mitteleuropas, Bd. 1. Jena.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. СОСНОВЫЕ ЛЕСА НА ТЕРРИТОРИИ РУССКОЙ РАВНИНЫ В ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ	6
Глава 2. СОСНОВЫЕ ЛЕСА СЕВЕРОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ	16
Глава 3. СОСНОВЫЕ ЛЕСА СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ	30
Глава 4. СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЮЖНОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ	38
Глава 5. СОСНОВЫЕ ЛЕСА ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНОЙ ПОД- ЗОНЫ	46
Глава 6. СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЗОНЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ И ЛЕСОСТЕПИ	61
Глава 7. ОСНОВНЫЕ АССОЦИАЦИИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЕВРО- ПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР	70
ПРИЛОЖЕНИЕ	181
ЛИТЕРАТУРА	193

Лев Павлович Рысин
СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Утверждено к печати Лабораторией лесоведения АН СССР

Редактор издательства В. Х. Марусич
Художник В. П. Покусев
Художественный редактор С. А. Литвак
Технический редактор Л. В. Наскова

Сдано в набор 3/II 1975 г. Подп. к печ. 6/VI 1975 г. Формат 60×90^{1/16}. Бумага типо-
графская №1. Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 14,5 Тираж 1100. Т-07762. Тип. зак.1687

Цена 1р. 45к.

Издательство «Наука», 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука», 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10