

В. Б. СОЧАВА.

К фитосоциологии темнохвойного леса. I.

С 4 рисунками.

(Получено 4 IV 1930.)

Едва ли не основным моментом конституции сибирского темнохвойного леса является вопрос о взаимоотношении ели, пихты и кедра. Окончательное разрешение этой проблемы будет достигнуто очевидно тогда, когда представится возможным синтезировать результаты разносторонних изысканий в этой области, в том числе и материалы описательной фитосоциологии. Так как в последнем отношении сделано сравнительно мало, то мне показалось целесообразным подытожить некоторые свои наблюдения в темнохвойных лесах восточного склона Северного Урала от 65° с. ш. до $62,5^{\circ}$ с. ш., тем более, что эти наблюдения могут иметь не только местное значение, но и позволят произвести некоторые теоретические сравнения в области фитосоциологии наших хвойных лесов вообще, которая в последнее время у нас в СССР особенно интенсивно разрабатывается.

Для выяснения заинтересовавшего меня вопроса я применял чисто фитосоциологический прием, осуществление которого практически свелось к тому, что были выявлены растительные ассоциации, в которых каждая из перечисленных выше лесных пород порознь является эдификатором. Затем, путем тщательного изучения непрерывного ряда переходов от ассоциации с преобладанием одной из этих пород к ассоциации с преобладанием другой, я пытался выявить фитосоциальную и физико-географическую обстановку, при которой одна из этих пород утрачивает права эдификатора, передавая их другой. При этом следует оговорить, что растительную ассоциацию я понимал чисто ботанически, что конечно отнюдь не избавляло меня от изучения физико-географической среды, характерной для каждой ассоциации. Вообще подходя к изучению растительности не только с целью так или иначе разбить ее на основные подразделения, а с целью выявить определенные закономерности фитосоциологического характера, приходится решительно отмежеваться от тех фитосоциологов, в представлении которых растительная ассоциация является лишь ботанической иллюстрацией определенных местобитаний, выделенных на основании почвенных, геоморфологических и тому подобных соображений.

Леса, которые я имею в виду, носят горный характер¹, покрывая предгорья и нижние полосы склонов Главного Хребта, сложенные гранитами, кристаллическими сланцами и кварцитами, а также горные долины, прикрытые в большинстве случаев ледниковыми отложениями. В результате такого геологического строения местности грунты всегда в большей или меньшей степени обогащены каменистым материалом, а сами почвы, как правило, маломощны. Другой отличительной чертой местообитаний наших лесных массивов является значительный дренаж, умеряющий процессы заболачивания и уничтожающий вечную мерзлоту, несмотря на то, что северная оконечность нашего района с востока и запада зажата территориями, для которых вечно мерзлые грунты являются в той или иной мере характерными. Климат района, к сожалению, не изучен, и о нем можно судить лишь по метеорологическим картам Союза. В общем средняя годовая температура должна быть около -5° , годовое количество осадков около 300 мм, что же касается силы ветра, залегания снегового покрова и некоторых других метеорологических факторов, то о них судить трудно, так как станции, на показаниях которых можно основываться, расположены на равнине вдали от хребта.

I.

Основным деревом наших темнохвойных лесов является несомненно ель, но пихта и кедр почти всегда присутствуют в них, и на некоторых участках бывает иногда трудно отдать предпочтение кому-нибудь из них. Такой центральной группой ассоциаций темнохвойных лесов, в пределах которой все три породы находятся близ своего экологического оптимума, является *Abiegnum hylocomiosum* Гордягина (не Сернандера). Если встать на формальную точку зрения, то в пределах этого *Abiegnum hylocomiosum* можно выделить формации и собственно *Abiegnum* и *Cembretum* и главным образом *Piceetum*. Эту группу ассоциаций мы называем *Hypnosa* по преобладающим в напочвенном покрове мхам из семейства *Hypnaceae*: *Hypnum Schreberi*, *Ptilium Crista castrensis*, *Hylocomium proliferum*, *Hylocomiastrum pyrenaicum*, виды *Rhytidiadelphus* и нек. др.²

В первую очередь следует рассмотреть сообщества этой группы с преобладанием ели и пихты. Леса этого типа расположены у нас на склонах вдали от границы леса. Вертикальный предел их лежит между изогипсами 400—450 м. Почва — слабоподзолистые суглинки, подстилаемые каменистым

¹ В настоящем очерке рассмотрены основные ассоциации темнохвойного леса Северного Урала в верхней части бассейна р. Северной Сосвы за исключением самой северной ее части, северной р. Маньи, и самой южной части, южнее р. Нясы. Южный район мною не был посещен совершенно, что же касается северного, находящегося вне области сплошного распространения пихты, то он слишком своеобразен, темнохвойные леса его группируются в особые типы, поэтому рассмотреть его придется впоследствии особо. Исследования производились в 1927—1928 гг. (маршрут см. отчет Академии наук за 1927 г., II, стр. 121 и за 1928 г., II, стр. 133).

² За определение мхов я обязан З. Н. Смирновой.

материалом. Увлажнение оптимальное, застоя влаги почти никогда не наблюдается. Подзолистый горизонт то сплошной, маломощный, 8 (10) см, то в виде отдельных белесоватых пятен. Ниже мы рассмотрим растительность 15 участков гипсовых ельников и пихтарников, которые по характеру травянистой флоры будут до некоторой степени соответствовать лесам *Myrtillus*-тип и *Oxalis*-тип Каяндера.

На рис. 1. представлены числовые соотношения отдельных пород на участках такого леса и кривые обилия главных растений покрова. Рассматривая только эти два элемента растительного сообщества, мы можем усмотреть следующие, довольно ясно выступающие закономерности (крайний слева участок 77 пока не принимается во внимание):

1) 3 крайних сообщества (слева направо) — уч. уч. 120, 142/a, 53/a

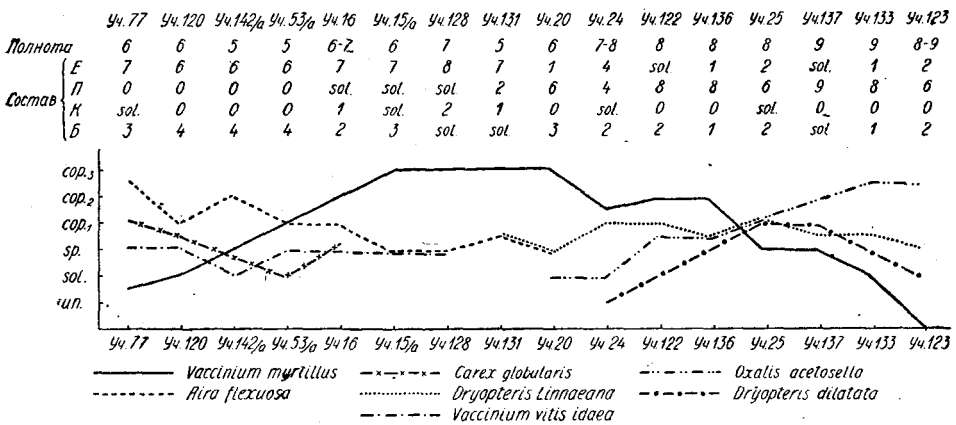


Рис. 1.

в древесном пологе характеризуются преобладанием ели, обилием березы и полным отсутствием пихты. В травянистом ярусе здесь в обилии встречаются *Aira flexuosa*, которая в общем преобладает над константными *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis idaea*.

2) Следующие участки этого ряда — 16, 15/a, 128 и 131 характеризуются уже господством *Vaccinium myrtillus* в травянистом покрове. В древесном пологе преобладает также ель, но уже присутствует пихта и уменьшается по сравнению с предыдущей группой количество березы. В крайнем участке (131) численность пихты наиболее велика (0,2), здесь же появляется и сразу в порядочном количестве *Dryopteris Linnaeana*, и отсутствует характерная для всей левой стороны ряда *Vaccinium vitis idaea*. В этом отношении уч. 131 сходен со следующей группой сообществ.

3) На уч. уч. 20, 24, 122, 136, расположенных еще правее в нашем ряду, ель уступает господство пихте. Количество березы невелико. К преобладающей в травяном покрове чернике в большом количестве примешивается *Dryopteris Linnaeana*. Кроме того для травяного покрова здесь характерны *Oxalis acetosella* и *Dryopteris dilatata*.

4) Крайняя правая часть нашего ряда — уч. уч. 25, 137, 133, 123 отличаются наибольшей сомкнутостью древесного полога, которая вообще в нашем ряду увеличивается слева направо; господством пихты в древесном ярусе и *Oxalis acetosella* в травянистом, постепенным уменьшением количества *Vaccinium myrtillus*, которая на самом крайнем участке (123) исчезает совершенно.

Таким образом мы видим, что изменение состава и плотности древесного полога в наших лесах сопряжено с соответствующими изменениями в характере травянистой растительности и что елово-пихтовые леса из группы Нурпоза в наших условиях по этим признакам могут быть подразделены на 4 категории.

Для того, чтобы подойти ближе к познанию этих лесов, мы рассмотрим особенности почв и напочвенного покрова для всего нашего ряда.

Почвы всех участков подстилаются суглинками и глинами с окраской охристых тонов, и все принадлежат к типу слабоподзолистых. На глубине 50—60 см встречается порядочная примесь щебенки. Сравнивая почвенные разрезы отдельных участков, мы замечаем колебания в мощности и характере гумусового горизонта, мощность которого в нашем ряду возрастает слева направо. На участках левой стороны ряда гумусовый горизонт 3—5 см мощностью, на участках, тяготеющих к правому концу, средняя мощность гумусового слоя около 10 см. Количество неразложившейся органической массы на поверхности почвы в нашем ряду также увеличивается слева направо, а мощность мохового покрова изменяется в обратном направлении.

Напочвенный покров на рассматриваемых участках конструируется таким образом: на участках средней части ряда (15/a, 128, 131, 20) преобладает *Hypnum Schreberi*, прочие социальные мхи: *Hylocomium proliferum* и *Polytrichum commune* встречаются sparse. На участках в левом конце нашего ряда (120, 142/a, 53/a, 16) к обильно представленному *Hypnum Schreberi* присоединяется встречающийся в большом количестве *Polytrichum commune*. На участках 24, 122, 136, 25 *Hypnum Schreberi* разделяет свое господство с *Hylocomium proliferum*, который местами даже преобладает над ним. И наконец в самом правом конце ряда (137, 133, 123) в моховом покрове преобладает *Hylocomium proliferum*, а *Hypnum Schreberi* встречается уже изредка. Здесь же попадаются отсутствовавшие на остальных участках *Hypnum triquetrum* и *Hylocomiastrum pyrenaicum*. Следует еще отметить, что влажность верхнего горизонта почвы в правой части ряда большая, нежели в левой.

Таким образом, изменения напочвенного покрова в нашем ряду в общем соответствуют изменениям травянистой и древесной растительности. Но моховой покров, если судить о нем, как это мы сейчас делаем, только по преобладающим видам, изменяется с некоторым запозданием: например, уч. 16 по травянистой растительности сближается с участком, примыкающим к нему справа, а по моховому покрову — с участком, примыкающим к нему слева. То же самое можно сказать и об участках 20 и 25.

Изменение в составе растительности в пределах всего ряда происходит постепенно, и особенно резких скачков мы не наблюдаем, тем не менее на основании анализа распространения доминирующих растений и рассмотрения свойств древесного яруса мы имеем объективную возможность выделить сообщества, более или менее однородные по растительности и условиям местообитания, т. е. растительные ассоциации. Последние в нашем представлении являются отвлеченными понятиями, имеющими методологическое значение при анализе растительного покрова, представляющего непрерывную систему закономерных изменений в пространстве, от элементарных форм сожительства растений, до наиболее сложно и совершенно построенного растительного сообщества. Таких ассоциаций в пределах нашего ряда, как это вытекает из всего сказанного выше, здесь имеется четыре: *Hypnopicetum airosum septentrionaliuralense*, *H. myrtillosum septentrionaliuralense*, *Hypnoabiegnum myrtillosum septentrionaliuralense*, *H. oxalidosum septentrionaliuralense*.¹ Так как при выделении этих ассоциаций мы исходили лишь из некоторых признаков, то ниже при их кратком описании придется производить непрерывные сравнения.

Hypnopicetum airosum septentrionaliuralense.

Уч. 53/a. Верховья р. Маньи; почти совсем ровный участок, подстилаемый моренным суглинком со щебенкой. Граничит с гипновым кедровником, расположенным на прилегающем склоне, и зарослями *Betula nana* с политриховым покровом, отделяющими наш участок от реки. Увлажнение оптимальное, застоя влаги не наблюдается (3—VII—1929).

Уч. 142/a. Верховья р. Сокурьи, в долине. Расположен на небольшом скате у подножья довольно крутого склона. Граничит с гипновым ельником, занимающим нижнюю часть этого склона, а с другой стороны обрывается древней террасой р. Сокурьи. Материнская порода — ледниковый суглинок со щебнем (23—VIII—1927).

¹ В настоящей статье я продолжаю пользоваться принципами для номенклатуры растительных ассоциаций, предложенными Б. Н. Городковым (1926), по-прежнему считая их, несмотря на все сделанные возражения, наиболее практичными. В этой номенклатуре мною приняты небольшие изменения, вызванные необходимостью. Эти изменения заключаются в том, что идея географического замещения ассоциаций у меня находит отражение лишь в последнем названии (*uralense*, *kamczadalogum* и пр.), а приставка, характеризующая сборную ассоциацию, свободна от идеи географически замещающих ассоциаций, и объединение ассоциаций в сборную я произвожу по совокупности всех морфологических признаков, а также в зависимости от фитоценозной структуры ассоциаций, в частности ярусности (Сочава, 1929) и пр. В таком виде номенклатура будет больше соответствовать идее естественной классификации ассоциаций.

Мне приходилось слышать, что составные слова в роде *Paludipicetum*, *Nivalilicetum* и пр. не соответствуют духу латинского языка. Не возражая против этого по существу, я только напомню критикам, что в ботанической литературе давно уже узаконен такой способ образования слов, напр. *longifolia*, *grandiflora* и т. д. Вообще мертвый латинский язык только тогда может обслужить непрерывно развивающееся естествознание, если сам будет изменяться в соответствии с требованиями научной практики.

Уч. 120. Верховья р. Нясы, небольшой скат у основания северного склона г. Паснёра. Материнская порода — суглинок с валуном. Окружен сырыми травянистыми и заболоченными ельниками. От двух других участков этой ассоциации отличается: 1) нахождением двух одиноких деревьев осины и сосны, 2) наличием процесса заболачивания, 3) присутствием *Betula pubescens* вместо *Betula tortuosa*, распространенной на остальных участках. Кроме того найдено несколько деревьев *Betula verrucosa*. Развитие ели здесь наилучшее (26—VIII—1928).

	уч. 120	уч. 142/a	уч. 53/a.
Средняя высота елей	9—10 м	12—14 м	12—14 м
Диаметр ствола на высоте груди . . .	15—20 см	25 см	25—35 см

Кустарники распространены незначительно: sp. *Juniperus communis*, *Betula nana*, sol. *Rosa acicularis*. В сплошном напочвенном покрове преобладает (сор.) *Hypnum Schreberi*; порядочно (сор.) *Polytrichum commune*; из других: sp. *Ptilium Crista castrensis*, *Dicranum flexicaule*, *Polytrichum strictum*, *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *Sphagnum acutifolium*; sol. *Cladonia gracilis*, *C. alpestris*, *Nephroma arcticum*. Травянистая растительность — см. список 1.

Hypnopicetum myrtillosum septentrionaluralense.

Уч. 16. Верховья р. Нанксорыньи. Нижняя часть пологого ю-з склона. Сравнительно мощный, оподзоленный суглинок. Основная порода — амфиболитовый сланец. Микрорельеф слегка волнистый. Окружен различными типами еловых лесов (5—VII—1928).

Уч. 15/a. Верховья р. Маньи. Нижняя часть ю-з склона, сложенного кристаллическими сланцами. Сравнительно однородная растительность этого участка свойственна порядочной территории (23—VI—1927).

Уч. 128. Верховья р. Нясы-Манья. Вершина небольшого всхолмления в долине между хребтами Нёройкой и Паснёром. Основная порода кварцит. Почва — слабоподзолистый суглинок. Ель чувствует себя во многих случаях неважно, ветви ее увешаны лишайниками. В древесном ярусе порядочно кедра (0,2), но моховой и травянистый покров типичны для ельника-черничника. Подрост ели вегетативный (29—VIII—1928).

Уч. 131. Верховья р. Нясы-Манья. Пологий восточный склон кварцитовый сопки в долине между хребтами Нёройкой и Паснёром. Развитие ели наилучшее для ассоциации. Следует отметить нахождение на этом участке *Goodyera repens*, которая в верховьях Нясы находится у северного предела своего распространения на Урале. В этой же ассоциации установлено самое северное на Урале местонахождение другого лесного растения — *Orobuch vernus*, не попавшего на пробные участки. Характерно, что на этом участке увеличивается количество пихты по сравнению с единичной и случайной примесью ее на всех остальных участках левой части нашего ряда. Одновременно появляется в довольно большом количестве (sp. — сор.) *Dryopteris Linnaeana*, характерная для пихтарника-черничника, а в моховом покрове первенство разделяется между *Hypnum Schreberi* — эдификатором *Hypnopicetum myrtillosum* и *Hylocomium proliferum* — эдификатором *Hypnoabiegnum myrtillosum*. На этом основании участок можно считать переходным между этими двумя ассоциациями.

	уч. 16	уч. 15/a	уч. 128	уч. 131
Средняя высота ели	15 м	12—14 м	8—9 м	15—16 м
Диаметр ствола на высоте груди	30—37 см	15—20 см	15—20 см	30—35 см

СПИСОК 1.

Hypnopicetum airosum				Hypnopicetum myrtillosum				
Названия растений	120	142/a	53/a	Названия растений	16	15/a	128	131
<i>Aira flexuosa</i>	cop. ₁	cop. ₂	cop. ₁	<i>Vaccinium myrtillosum</i>	cop. ₂	cop. ₃	cop. ₃	cop. ₃
<i>Vaccinium myrtillosum</i>	sol.	sp.	cop. ₁	<i>Aira flexuosa</i>	cop. ₁	sp.	sp.	sp.—cop. ₁
<i>V. vitis idaea</i>	sp.	sol.	sp.	<i>Lycopodium annotinum</i>	sol.	sp.	sp.	sp.
<i>Rubus arcticus</i>	sp.	sp.	sp.	<i>Linnaea borealis</i>	—	sp.	sp.	sp.
<i>Carex globularis</i>	sp.—cop. ₁	sp.	sol.	<i>Trientalis europaea</i>	sp.	sp.	—	—
<i>Solidago Virga aurea</i>	sol.	sp.	sol.	<i>Empetrum nigrum</i>	sol.	sp.	sol.	—
<i>Empetrum nigrum</i>	sol.	sp.	sol.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	sp.	sp.	sp.	—
<i>Festuca ovina</i>	sol.	sp.	sp.	<i>Rubus arcticus</i>	sol.	sp.	—	sol.
<i>Trientalis europaea</i>	—	sp.	sp.	<i>Rubus chamaemorus</i>	sol.	sol.	—	—
<i>Rubus Chamaemorus</i>	sol.	sol.	—	<i>Equisetum silvaticum</i>	—	sol.	sp.	—
<i>Linnaea borealis</i>	sol.	—	—	<i>Pyrola secunda</i>	sp.	sp.	—	—
<i>Epilobium angustifolium</i>	—	sol.	sol.	<i>Dryopteris Linnaeana</i>	—	—	—	sp.—cop. ₁
<i>Pyrola secunda</i>	sol.	—	—	<i>Pyrola minor</i>	—	—	—	sp.
<i>Luzula parviflora</i>	—	—	sol.	<i>Goodyera repens</i>	—	—	—	sol.
<i>Galium boreale</i>	—	—	sol.	<i>Majanthemum bifolium</i>	—	—	—	sol.
<i>Calamagrostis Langsdorffii</i>	—	—	sp.	<i>Listera cordata</i>	—	sol.	—	sol.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	sp.	—	—	<i>Luzula pilosa</i>	—	—	—	sol.
				<i>Carex globularis</i>	sp.	—	—	—
				<i>Melampyrum silvaticum</i>	sol.	—	—	—
				<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	—	sp.	—
				<i>Festuca ovina</i>	—	sp.	—	—
				<i>Solidago Virga aurea</i>	—	sp.	—	—
				<i>Epilobium angustifolium</i>	—	sol.	—	—
				<i>Polygonum Bistorta</i>	—	sol.	—	—
				<i>Luzula parviflora</i>	—	sol.	—	—

Кустарниковый ярус незначительной сомкнутости, в нем представлены единично: *Sorbus Aucuparia*, *Juniperus communis*, *Salix phylicifolia*, *Rosa acicularis*; Моховой покров сплошной: сор.₂₋₃ *Hypnum Schreberi*; sp. *Hylocomium proliferum* (на уч. 131—сор.₂), *Ptilium Crista castrensis*, *Polytrichum commune*, *Dicranum majus*; сол. *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera aphthosa*, *Sphagnum Russowii*, *Sph. angustifolium* и нек. др. Травянистая растительность — см. список 1.

Hypnoabiegnum myrtillosum septentrionaluralense.

Уч. 20. Верховья р. Ятрии, прит. р. Сортыньи. Нижняя часть зап. склона, сложенного амфиболитовым сланцем. Окружен травянистыми, преимущественно березовыми лесами. Примесь березы здесь порядочная (0,3). Насаждение одновозрастное — средний возраст 75 лет. Подрост неважный, преимущественно вегетативный. Почва слегка подзоленный суглинок с темноземлистым гумусовым горизонтом (5—6 см) (4—VIII—1928).

Уч. 24. Верховья р. Щугора. Нижняя часть ю-з склона г. Сумахнёра, сложенного амфиболитовыми сланцами. Участок вкраплен в травянистые ельники, господствующие на этом склоне. Верхний слой почвы богат органическими остатками. На поверхности много гниющей листвы и остатков папоротников. Насаждение разновозрастное (9—VII—1928).

Уч. 122. Верховья р. Нясы. Ю-з склон южного края г. Паснёра. Небольшой участок среди каменистых россыпей, возникших видимо в связи с древними пожарами. Следов огня на нашем участке незаметно. Моховой покров маломощный, так как угнетен подстилкой. Пихтовый подрост обильный: семенной и вегетативный. Удовлетворительное состояние древесного полога связано, видимо, с обилием семенного возобновления (27—VIII—1928).

Уч. 136. Верховья р. Нясы, Западный склон южной части г. Паснёра. Порода — амфиболитовый сланец. Участок расположен в центре порядочного пихтового массива. На поверхности сравнительно немного подстилки, и моховой покров достаточно мощный. Подрост преимущественно вегетативный; возраст насаждения 80—100 лет (31—VIII—1928).

	Уч. 20	Уч. 24	Уч. 122	Уч. 136
Средняя высота пихт . . .	8 м	9—10 м	12—13 м	15—16 м
Диаметр ствола на высоте груди	15—20 см	10—15 см	25—40 см	15-20 (30) см

В кустарнике изредка *Sorbus Aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Alnus fruticosa*. Моховой ковер по сравнению с предыдущей ассоциацией менее мощный. Состав его следующий: сор.₂₋₁ *Hylocomium proliferum*; сор.₁ — sp. *Hypnum Schreberi*; sp. *Polytrichum commune*, *Ptilium Crista castrensis*; сол. *Dicranum majus*, *D. flexicaule*, *Peltigera aphthosa*, *Cladonia silvatica* и нек. др. Травянистая растительность см. список 2.

Hypnoabiegnum oxalidosum septentrionaluralense.

Уч. 25. Верховья р. Щугора. Южный склон г. Сумахнёра. Порода — амфиболитный сланец. Участок включен в преобладающую на склоне *Hypnopicetum myrtillosum*. На поверхности почвы мощный слой подстилки, угнетающей моховой покров. Подрост нормальный (9—VIII—1928).

СПИСОК 2.

Нурноабiegnum myrtillosum					Нурноабiegnum oxalidosum				
Названия растений	20	24	122	136	Названия растений	25	137	133	123
<i>Vaccinium myrtillosum</i>	cop. ₃	cop. ₁	cop. ₂	cop. ₂	<i>Oxalis acetosella</i>	cop. ₁	cop. ₂	cop. ₂₋₃	cop. ₂₋₃
<i>Dryopteris Linnaeana</i>	sp.	cop. ₁	cop. ₁	cop. ₁ —sp.	<i>Dryopteris Linnaeana</i>	sp.	sp.	sp.—cop. ₁	sp.
<i>Dryopteris dilatata</i>	—	un.	sol.	sp.	<i>Dr. dilatata</i>	cop. ₁	cop. ₁	sp.	sol.
<i>Oxalis acetosella</i>	sol.	sol.	sp.—cop. ₁	sp.—cop. ₁	<i>Aconitum excelsum</i>	cop. ₁	sp.	sp.—cop. ₁	cop. ₁₋₂
<i>Trifentalis europaea</i>	sol.	sp.	sol.	sp.	<i>Vaccinium myrtillosum</i>	sp.	sp.	sol.	—
<i>Linnaea borealis</i>	—	sp.	sp.	sp.	<i>Equisetum silvaticum</i>	cop. ₁	sol.	sol.	—
<i>Lycopodium annotinum</i>	—	sol.	sp.	sp.	<i>Majanthemum bifolium</i>	—	sp.	sp.	sol.
<i>Pyrola secunda</i>	sol.	sp.	—	sp.	<i>Saxifraga punctata</i>	sp. gr.	un.	—	—
<i>Majanthemum bifolium</i>	—	—	sp.	sp.	<i>Geranium albiflorum</i>	sol.	sol.	sol.	—
<i>Calamagrostis Langsdorffii</i>	—	sol.	sol.	—	<i>Trifentalis europaea</i>	sp.	sp.	sol.	—
<i>Rubus arcticus</i>	—	sp.	sol.	—	<i>Rubus arcticus</i>	sol.	—	sol.	—
<i>R. arcticus</i> × <i>R. saxatilis</i>	—	—	—	sol.	<i>Pyrola secunda</i>	sp.	—	sol.	—
<i>Solidago Virga aurea</i>	sol.	—	sol.	—	<i>Actaea erythrocarpa</i>	—	sol.	sol.	—
<i>Equisetum silvaticum</i>	sol.	cop. ₁	—	—	<i>Lycopodium annotinum</i>	sp.	sp.	sp.	—
<i>Polygonum Bistorta</i>	sol.	—	—	—	<i>Linnaea borealis</i>	sp.	sp.	sp.	—
<i>Goodyera repens</i>	—	—	—	sol.	<i>Dryopteris phegopteris</i>	—	sol.	sol.	sol.
<i>Aconitum excelsum</i>	—	—	sp.	—	<i>Pyrola minor</i>	—	—	sol.	—
<i>Festuca ovina</i>	—	—	sol.	—	<i>Calamagrostis Langsdorffii</i>	sp.	—	—	—
<i>Veratrum Lobelianum</i>	sol.—sp.	—	—	—	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	sp.	—	—	—
<i>Empetrum nigrum</i>	—	sol.	—	—	<i>Epilobium angustifolium</i>	—	sol.	—	—
<i>Rubus chamaemorus</i>	sol.	sp.	—	—	<i>Valeriana volgensis</i>	—	sol.	—	—
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	sp.	—	—	<i>Cinna latifolia</i>	—	sp.	—	—
<i>Aira flexuosa</i>	sp.	—	—	—	<i>Senecio nemorensis</i>	—	sol.	—	—
<i>Epilobium angustifolium</i>	sol.	sol.	sol.	—	<i>Cacalia hastata</i>	—	sol.	—	—
					<i>Solidago Virga aurea</i>	—	—	—	sol.
					<i>Viola biflora</i>	—	—	—	sp.
					<i>Atragene sibirica</i>	—	—	—	sp.

Уч. 137. Верховья р. Нянь. Западный склон г. Паснёра. Порода — амфиболитовый сланец. Моховой покров более мощный, чем на предыдущем участке. Увлажнение несколько меньшее, но поверхность почвы также изрыта стоками. Несмотря на сомкнутость древесного полога здесь присутствует ряд форм, свойственных более разреженным лесам: *Cacalia hastata*, *Valeriana volgensis*, *Senecio nemorensis*, на ряду с ними типичная таяжница — *Cinna latifolia*. Особенно мощны здесь папоротники (*Dryopteris dilatata*), на стволах пихт много лишайников (31—VIII—1928).

Уч. 133. Верховья р. Нянь. Нижняя часть зап. склона г. Паснёра. Порода — амфиболитный сланец. Почва — мощный богатый гумусом слабоподзолистый суглинок. Участок окружен каменистыми россыпями, зарастающими лесом и обнаженными, видимо, пожарами. Поверхность почвы несколько изрыта стоками; подрост слабый, преимущественно вегетативный (30—VIII—1928).

Уч. 123. Верховья р. Нянь. Северный склон г. Паснёра. Порода — амфиболитный сланец. На участке поряточно березы (0,2). В остальном он сходен с предыдущим уч. 133 (27—VIII—1928).

	Уч. 25	Уч. 137	Уч. 133	Уч. 123
Средняя высота пихты .	10—12 м	15 м	12—13 м	10—12 м
Диаметр ствола на высоте груди	15—20—25 см	20—25 см	20—25 (30) см	20—25 см

Кустарники встречаются изредка: *Alnus fruticosa*, *Sorbus Aucuparia*, *Rubus melanolasius*, *Rosa acicularis*. Моховой покров особой мощности не достигает. Наибольшую роль в нем играют: сор.₃₋₁ *Hylocomium proliferum*; sp. *Hylocomiastrum pyrenaicum*, *Hypnum Schreberi*, *H. triquetrum*, *Polytrichum commune*, *Ptilium Crista castrensis*. Единично встречаются и нек. др. Травянистая растительность — см. список 2.

Сравнивая растительность *Hurpoabiegnum myrtillosum* и *H. oxalidosum*, мы видим, что в последней ассоциации на ряду с увеличением количества *Oxalis* увеличивается роль папоротников, и начинают попадаться некоторые представители лугового высокотравья, но моховой покров и вся конституция леса остаются при этом характерными для группы *Hурпоза*. Но это бывает не всегда. На избыточно увлажненных, без особого застоя влаги, местах, где гумусовый горизонт мощный, вклинивающиеся папоротники настолько изменяют строй ассоциации, что мы принуждены в этих случаях расстаться с понятием гипнового леса и рассматривать образовавшуюся ассоциацию *Filiciabiegnum myrtillosum* как не входящую в группу *Hурпоза*, но непосредственно примыкающую к ней. С другой стороны, на влажных, мощных и холодных грунтах, всегда на склонах и на некоторой высоте пихтовый лес менее сомкнут. Под влиянием весенних стоков изменяется его травянистая флора, а также почвенный покров. В данном случае мы имеем дело тоже с особой ассоциацией, примыкающей к гипновому ряду — *Herboabiegnum montanum*.

Filiciabiegnum myrtillosum septentrionaluralense.

Приурочена к кристаллическим сланцам и удалена от верхнего предела лесов. Почва: гор. А — 6—8 см, землистого цвета, с большим количеством неразложившихся остатков; гор. В — 10—12 см, темный с землистыми по-

токами, резко ограниченный от гор. С; гор. С — желтый суглинок с примесью мелких кусочков хлоритового сланца. Состав древесного полога: П — 7, Л — 2, Б — 1. Высота пихт 10—12 см, диаметр ствола 25—30 см. Кустарник довольно густой из рябины. В травянистом покрове находятся: сор.₂ *Dryopteris dilatata*, *Athyrium alpestre*; сор.₁ *Aira flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*; sp. *Dryopteris Linnaeana*, *D. phegopteris*, *Epilobium angustifolium*, *Polygonum Bistorta*, *Solidago virga aurea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis Langsdorffii*, *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea*; sol. *Oxalis acetosella*, *Veratrum Lobelianum*, *Milium effusum*, *Geranium albiflorum*, *Hieracium vulgatum*, *H. prenanthoides*, *Melampyrum silvaticum*, *Gnaphalium norvegicum*, *Listera cordata*. В напочвенном покрове средней мощности преобладает над другими *Polytrichum commune*. Встречаются кроме того *Rhytidiadelphus calvescens*, *Dicranum congestum*, *Mnium punctatum*, *Hypnum Schreberi*, *Cladonia coccifera* и нек. др.

Herboabiegnum montanum septentrionaliuralse.

Эта ассоциация встречается на кристаллических сланцах и на гранитах. Сообщества на разных породах не тождественны, почему и рассматриваются ниже особо.

а) Разность ассоциации на кристаллических сланцах. На высоте 400—450 м н. у. м. на пологих склонах. Почва слабооподзоленный или совсем не оподзоленный суглинок. На глубине 30—40 см в почве значительная примесь щебня. Полнота около 4. Состав: П — 7, Б — 2—3, Е — единично. Высота П и Б — 7—8 м. Диаметр П — 20—30 см, Б — 20 см. Подрост слабый. Травянистый покров до 1 м высоты и состоит: сор.₂ *Geranium albiflorum*; сор.₁ *Viola biflora*; sp. *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis Langsdorffii* (gr. сор.₁), *Veratrum Lobelianum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Ranunculus propinquus*; sp. — sol. *Equisetum pratense*; sol. *Vaccinium myrtillus*, *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*, *Dryopteris Linnaeana*, *Aira flexuosa*, *Cirsium heterophyllum*, *Polygonum Bistorta*, *Trollius altaicus*, *Solidago virga aurea*, *Alchimilla acutidens*. Кустарники отсутствуют совершенно. Из мхов встречаются *Hypnum Schreberi*, *Lophosia lycopodioides*, *Hylacomiastrum pyrenaicum*, *Drepanocladus* sp.

б) Разность ассоциации на гранитах изучалась в верховьях р. Пырью (прит. Илыча), в центре небольшого гранитового массива на высоте около 450 м. Почва более заболочена, чем в предыдущем случае и повидимому более бедна питательными веществами. Полнота около 6. Состав: П — 4, Б — 4, Е — 2. Высота пихт 10—12 м, диаметр 15—20—30 см. Единично встречается рябина. Травянистая растительность следующего состава: сор.₁ *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis Langsdorffii* (gr.-sp.); sp. *Dryopteris Linnaeana*, *Listera cordata*, *Solidago virga aurea*, *Geranium albiflorum*, *Veratrum Lobelianum*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis*

europaea, *Linnaea borealis*, *Majanthemum bifolium*, *Pyrola secunda*, *Melampyrum silvaticum*, *Anemone narcissiflora*, *Ranunculus propinquus*, *Hieracium vulgatum*, *Lycopodium annotinum*; sol. *Dryopteris dilatata*, *Gnaphalium norvegicum*, *Rubus saxatilis*, *Epilobium angustifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Pyrola minor*. В слабо развитом моховом покрове выделяется *Sphagnum Girgensohnii*, вместе с ним в понижениях: *Drepanocladus uncinatus*, *Lophosia* sp. и нек. др. На кочках же и повышениях: *Hypnum Schreberi*, *Ptilium Crista castrensis*, *Polytrichum commune*.

На гранитах, следовательно, эта ассоциация более заболочена. При желании оба варианта можно считать за самостоятельные ассоциации.

Мы рассматривали выше ассоциации хвойного леса из группы *Hurposa*, за исключением лесов с преобладанием кедра, которые будут рассмотрены ниже, кроме того мы привели описание двух ассоциаций, не входящих в эту группу, но непосредственно примыкающих к ней. В результате ознакомления с этими лесами остается впечатление, что основным моментом, определяющим их строй, является взаимоотношение древесного яруса с моховым. Улучшая аэрацию почвы, изменяя условия ее влажности и затрудняя семенное возобновление, мощный моховой покров действует отрицательно на древесный ярус. Изреженность еловых лесов и северное состояние ели стоит в непосредственной связи с преобладающим в моховых ельниках вегетативным возобновлением. Отсутствие сосны в горных лесах у нас в значительной мере связано с мощностью мохового покрова, так как по соседству на месте старых гарей, где моховой покров уничтожен огнем, сосна хорошо развивается в сходных эдафических и климатических условиях и в насаждениях не меньшей сомкнутости, чем соседние ельники. С этим же связано и почти полное отсутствие пихты в ассоциации *Hurpociceetum myrtillosum* и *H. airosum*, где моховой покров особенно мощный. В районе наших работ семенное возобновление ели, а тем более пихты и сосны, задерживается мощным моховым покровом, подобно тому как это для Приуралья отмечал Нат, хотя у нас моховой покров и не достигает той колоссальной мощности, как в районе исследований Н ата. Тем не менее в лесах из группы *Hurposa* он превалирует над кустарно-травяным покровом и распространяет свое влияние и на древесный полог. Это обстоятельство связано с одной стороны с особенностью климата на севере, по мнению В. Н. Сукачева, высокой влажностью воздуха, но кроме того с девственностью леса. В лесах, где часты пожары, а в средней части Европейской СССР негоревших лесов почти нет, моховой покров не имеет возможности достигать большой мощности. Развитие мохового покрова и постепенное вступление его в права эдификатора ассоциации связано с процессом самоизреживания леса. В одновозрастном сомкнутом насаждении, которое возникает по большей части после пожара, моховой покров будет всегда угнетен лесной подстилкой, которая благодаря отенению из года в год накапливается под древесным пологом. При самоизреживании и связанном с ним частичном осветлении леса, мо-

хойвой покров постепенно освобождается от гнетущего действия подстилки, увеличивается в мощности и, затрудняя тем самым возобновление деревьев, создает постепенно условия, наиболее благоприятные для своего господства. Только таким образом представляя себе взаимоотношение мохового яруса с древесным, мы сможем объяснить тот факт, что наиболее мощные и густые леса нашего района несут отдаленные следы пожара, а также то обстоятельство, что в разновозрастных насаждениях моховой покров всегда менее мощный, чем в разновозрастных; к последним относятся все первобытные леса, т. е. не подвергавшиеся посторонним воздействиям извне в течение времени, соответствующего максимальной долговечности в определенных условиях породы эдификатора и не обнаруживающие следы смены растительности как результат восстановительного процесса в нарушенной ассоциации. Итак, мощный моховой покров затрудняет семенное возобновление наших хвойных, в том числе и ели. На такой же точке зрения применительно к лесам севера стоит М. Е. Ткаченко и нек. др. авторы. Однако в отношении ели в фитосоциологической литературе существует и обратное мнение. Именно, В. Н. Сукачев, основываясь на наблюдениях своих и Л. Н. Тюлиной в Суводской даче, Вятской губ., а также ссылаясь на работу Гессельмана и Шотте, приходит к заключению, что сплошной моховой покров на возобновление ели „не только не влияет дурно, но, наоборот, явно оказывает благоприятное воздействие“. Однако и в Суводской даче, как это отмечает Л. Н. Тюлина на „замшелых ровных площадках всходов и подростов почти, а чаще и вовсе не имеется“ и „вся масса елового подростов сосредоточена на колодах“. Ниже, правда, исследовательница указывает, что колоды покрыты столь же мощным слоем мха, почему предположение М. Е. Ткаченко, что молодые елочки на колодах спасаются от вредного воздействия мохового ковра, якобы не основательно. Тем не менее нельзя отрицать, что в лесах, исследованных В. Н. Сукачевым и Л. Н. Тюлиной, возобновление ели происходит ненормально, именно в результате воздействия мохового покрова. Это обстоятельство, затрудняющее семенное возобновление, особенно резко сказывается в лесах крайнего севера, где семенные годы редки и где вегетативное размножение в виду суровости климата вообще развито больше, чем под более южными широтами. Любопытно, что на севере наибольшей мощности и полнодревесности достигают породы, не способные к вегетативному размножению — лиственница и кедр. На возобновление кедра моховой покров не оказывает особого влияния, так как его шишки разносятся птицами и грызунами и закладываются на почву под мох. В процессе этой работы животное несколько разрыхляет моховую дернину и тем самым исключает возможное противодействие ее кедровым проросткам. Таким образом, кедр в этом отношении оказывается наиболее выносливым (сравните описания В. Н. Сукачева кедровников с гипертрофией мохового ковра). На следующем месте стоит ель, так как пихта и сосна значительно уступают ей в способности противостоять вредному воздействию мохового покрова.

Из рассмотрения лесов из группы *Hurpnoa* следует, что центральной ассоциацией этой группы нужно считать *Hurpnicetum myrtillosum*, о чем мы скажем еще ниже. *Hurpnicetum myrtillosum* является кроме того самой распространенной ассоциацией елового леса как на Урале и в Восточной Европе, так и, главным образом, в горах Скандинавии, Альпах и на Карпатах. В Западной Европе она является чисто горной ассоциацией, на востоке же она обычна и на равнине. Весь ряд сообществ от *Hurpnicetum myrtillosum* до *Hurpnoabiegnum oxalidosum* и двух его соседей, *Filiciabiegnum* и *Herboabiegnum*, сходен с рядом А схемы В. Н. Сукачева, соединяющим еловые леса с дубовыми. Центральной ассоциацией в схеме В. Н. Сукачева правильной считать ельник-черничник, тем более, что от него собственно правильной производить ряд Б, ведущий к ельникам-брусничникам.

Таким образом, в наших лесах пихта до некоторой степени занимает позицию дуба в лесах средней части Европейской СССР. Эта, быть может, иллюзорная аналогия объясняется приуроченностью обеих пород к почвам, более богатым чем почвы ельников, а также значительной сомкнутостью пихтовых и широколиственных насаждений. Однако, не исключена возможность наличия исторических корней этой аналогии. В Западной Сибири и на Алтае мы встречаем остатки широколиственных формаций. Список таких реликтовых форм, связанных с одним из уцелевших на Алтае представителей широколиственных пород — липой, был в свое время опубликован П. Н. Крыловым. Позднейшие фитосоциологические исследования Б. А. Келлера выяснили, что представители флоры широколиственных лесов вне „липового острова“ встречаются на Алтае именно в пихтарниках. Отдельные разрозненные местонахождения растений этого списка в Западно-сибирской низменности относятся в большинстве случаев также к пихтарникам. Является ли это результатом того, что в пихтарниках эти формы нашли себе впоследствии приют, или они присутствуют здесь *in situ*, на местах, в прошлом занятых широколиственными породами, а в настоящее время вытеснившим их пихтарником, решить трудно. Во всяком случае преобладание этих формаций вполне допустима, о чем между прочим свидетельствует тот факт что „*Oxalis*-тип“ Европейской части СССР (*Piceetum oxalidosum* Сукачева) в составе своей флоры имеет ряд растений, которым флористы сочли „дубовую“ репутацию.

II.

В нашем ряду гниловых лесов слева направо происходит постепенно обеднение почвы питательными веществами. Параллельно исчезает пихта, появляется *Aira flexuosa*, *Carex globularis*, *Vaccinium vitis idaea* и делается константной *Rubus arcticus*. В левой части ряда *Aira flexuosa* получает господство над *Vaccinium myrtillosum*, в моховой покров внедряется *Polytrichum commune*, который на краю ряда получает абсолютное превосходство. (уч. 77). Поэтому там мы уж расстаемся с понятием гнилового

леса и имеем дело с совершенно особой ассоциацией — ельничко-долгомошником — *Polytrichopiceetum*.

Polytrichopiceetum airosum septentrionaliuralense.

Ассоциация приурочена к основанию склонов, горным долинам, а также древним террасам речных долин. Моховой покров обычно мощный (до 18 см). Состав его следующий: сор.₃ *Polytrichum commune*; sp. *Hypnum Schreberi*, *Dicrana*; sol. *Polytrichum strictum*, *Cladonia silvatica*, *C. deformis*, *C. gracilis*, *C. rangiferina*. Почва оподзоленный суглинок; на глубине 0,5 м примесь камня. За торфянистым слоем следует белесоватый горизонт 5—7 см мощностью, сменяющийся бурым слоем (7—10 см), подстилаемым буровато охристым суглинком. На границе двух нижних горизонтов попадаются белесоватые пятна, по окраске и консистенции тождественные верхнему белесоватому горизонту. Полнота 6. Состав: ель—7, береза—3, кедр единично. Высота ели до 15 м, при диаметре до 40 см. Подрост преимущественно вегетативный. Из кустарников единично встречается *Juniperus communis*. Травянистая растительность: сор.₂₋₃ *Aira flexuosa*; сор.₁ *Carex globularis*; sp. *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*, *Festuca ovina*, *Vaccinium vitis idaea*; sp. — sol. *Vaccinium myrtillus*; sol. *Solidago Virga aurea*, *Melampyrum silvaticum*, *Epilobium angustifolium*, *Anemone narcissi-flora*, *Empetrum nigrum*, *Pyrola minor*.

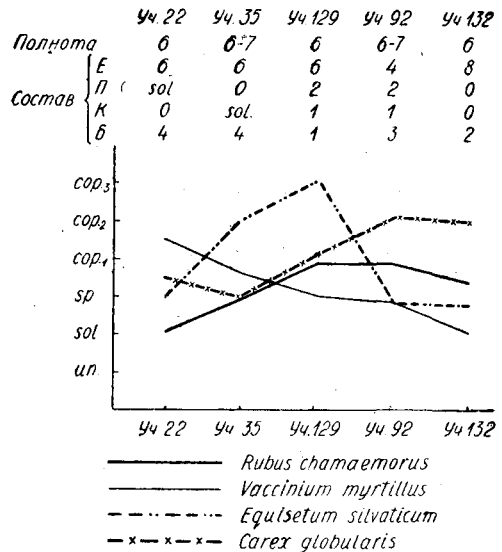


Рис. 2.

Преобладающие растения этой ассоциации — *Polytrichum commune*, *Aira flexuosa* и *Carex globularis* — свидетельствуют о том, что она по сравнению с гипновыми уклоняется в сторону заболачивания. Тем не менее типичные заболоченные ельнички (напр. сфагновые) мы не можем считать непосредственным продолжением этого ряда, так как в нашем ряду, как это упоминалось, обедняется почва, но отнюдь не увеличивается ее влажность. В горах увлажнение в большинстве случаев проточное, а рельеф всегда способствует некоторому дренажу; поэтому наша *Polytrichopiceetum airosum* обладает достаточной устойчивостью и сама по себе путем жизнедеятельности слагающих ее растений в сфагновый ельничек перейти не может. Этим наверно и объясняется, что заболоченные ельнички, к рассмотрению которых мы переходим, представляют довольно обособленную группу. Отдельные характерные

для них растения не вклиниваются постепенно в строй гипновых ельников, а появляются сразу в виде отдельных фрагментов новой ассоциации, включенных в общий фон гипнового леса. Даже тогда, когда заболачивание достигает значительных пределов, „гипновое ядро“ не покидает окончательно территории, присутствуя в свою очередь в качестве фрагмента.

На рис. 2 представлены кривые обилия некоторых растений ассоциаций группы Sphagnosa и численные соотношения составляющих их пород. Присутствие в ряду Sphagnosa *Vaccinium myrtillus*, количество которой в левой части ряда к тому же наибольшее, а также большое количество гипновых мхов (*Hylocomium proliferum* и *Hypnum Schreberi*) в левой части ряда (уч. 22) свидетельствуют о том, что этот ряд примыкает к гипновому посредством *Hypnopicetum myrtillosum*. Участок 22 является примером перехода между этими группами. Характерен состав его травянистой растительности: сор. 2—1 *Vaccinium myrtillus*; сор. 1 — sp. *Carex globularis*, *Ranunculus propinquus*; sp. *Geranium albiflorum*, *Trientalis europaea*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus arcticus*, *Equisetum silvaticum*, *Veratrum Lobelianum*, *Vaccinium Vitis idaea*; spl. *Melampyrum silvaticum*, *Listera cordata*, *Cirsium heterophyllum*, *Pyrola secunda*, *Polygonum Bistorta*, *Luzula pilosa*, *Rubus chamaemorus*, *Solidago Virga aurea*. В моховом покрове на ряду с перечисленными гипнами много сфагнов.

В этом списке на ряду с растениями гипновых ельников немало форм, свойственных заболоченным ельникам. При дальнейшем увеличении влажности и заболоченности, в моховом покрове получает преобладание *Sphagnum* (*S. Girgensohnii*, *S. Russowi*, *S. acutifolium*), а в травянистом *Equisetum silvaticum* (ассоц. *Sphagnopicetum equisetosum*), а по мере нарастания сфагнового ковра *Equisetum* уступает место *Carex globularis*, в моховом покрове при этом господствует *Sphagnum Russowi* и *Sph. parvifolium*, но появляется еще *Sphagnum recurvum* (ассоц. *Sphagnopicetum caricosum*).

Sphagnopicetum equisetosum septentrionaliuralense:

Уч. 35. Верховья р. Щугора при основании зап. склона г. Сумахёр. Почва — заболоченный суглинок с высоким уровнем грунтовых вод. Участок с незначительным уклоном на запад. Граничит с гипновым ельником и заболоченным травянистым ельником. Подроста почти нет (12—VII—1928).

Уч. 129. Верховья р. Нясы в долине между хребтами Нёройка и Паснёр. На небольшом склоне. Микрорельеф мелко-кочковатый. Окружен различными ассоциациями заболоченных и приручевых елово-пихтовых лесов. Подрост вегетативный (ель и пихта). Участок представляет прекрасный пример комбинированной ассоциации. Под деревьями моховой покров из гипнов (*Hypnum Schreberi*, *Hylocomium proliferum*) и *Polytrichum commune*, между деревьями господствуют сфагны. В первом случае травянистая флора гипновых лесов: черника, брусника, *Linnaea borealis*. Во втором *Equisetum silvaticum* и *Carex globularis* (29 — VIII — 1928).

Полнота обоих участков около 6. В древесном пологе уч. 35: Е — 5, Б — 4, К — 1, высота 12 м (10—15), диаметр 20—25 см. В кустарнике единичные экземпляры *Rosa acicularis* и *Salix phylicifolia*.

СПИСОК 3.

Sphagnopiceetum equisetosum			Sphagnopiceetum caricosum		
Названия растений	35	129	Названия растений	92	132
<i>Equisetum silvaticum</i>	cop. ₂	cop. ₃	<i>Carex globularis</i>	cop. ₂	cop. ₂
<i>Carex globularis</i>	sp.	cop. ₁	<i>Rubus chamaemorus</i>	cop. ₁	sp.—cop. ₁
<i>Vaccinium myrtillus</i>	sp.—cop. ₁	sp.	<i>Equisetum silvaticum</i>	sp.	sp.
<i>Rubus chamaemorus</i>	sp.	cop. ₁	<i>Eriophorum vaginatum</i>	sol.	sol.
<i>Linnaea borealis</i>	sp.	sp.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	sp.—sol.	sp.
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	sp.	sp.	<i>Linnaea borealis</i>	sp.	sol.
<i>Rubus arcticus</i>	sp.	—	<i>Trientalis europaea</i>	sp.	—
<i>Polygonum Bistorta</i>	sp.	—	<i>Dryopteris Linnaeana</i>	sol.	—
<i>Listera cordata</i>	sol.	sol.	<i>Oxalis acetosella</i>	sol.	—
<i>Myosotis nemorosa</i>	sol.	—	<i>Dryopteris dilatata</i>	sol.	—
<i>Luzula parviflora</i>	sol.	—	<i>Calamagrostis Langsdorffii</i>	sol.	—
<i>Calamagrostis Langsdorffii</i>	sp.	sol.	<i>Solidago Virga aurea</i>	sol.	—
<i>Epilobium angustifolium</i>	sol.	—	<i>Listera cordata</i>	sp.	—
<i>Empetrum nigrum</i>	—	—	<i>Carex magellanica</i>	sol.	—
			<i>Aira flexuosa</i>	—	sol.—sp.
			<i>Vaccinium uliginosum</i>	—	sp.
		sp.	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	sol.
			<i>Empetrum nigrum</i>	—	sol.

На уч. 129: Е—5, П—3, К—1, Б—1. Высота 10 м (8—12—20), диаметр 15 см (10—20). Кустарник отсутствует.

Напочвенный покров следующего состава: сор.₃—*Sphagnum angustifolium*, *Sph. Girgensohnii*, *Sph. medium*, *Sph. Russowii*; сор.₁—сп. *Polytrichum commune* (гр.); сп. *Hylocomium proliferum*, *Hypnum Schreberi* (оба под деревьями), *Sphagnum Wulfianum*; сол. *Ptilium Crista castrensis*, *Dicranum congestum*, *Mnium pseudopunctatum*. Травянистый ярус покрывает площадь на 60%, высота его 70—80 см, состав см. список 3.

Sphagnopiceetum caricosum septentrionaluralense.

Уч. 92. Верховья р. Тольи (басс. С. Сосвы), на мощной морене в долине реки. Небольшой скат на север. Увлажнение избыточное. Торфянистый слой 30 см мощностью и лишь в самой нижней части несколько минерализован. Окружен заболоченными еловыми лесами. Подрост обильный, вегетативный; в нем много пихты. Насаждение разновозрастное, неоднородное по высоте и диаметру стволов. Под деревьями на повышениях и более сухих местах встречается ряд растений, не свойственных сфагновым лесам (*Oxalis acetosella*, *Dryopteris Linnaeana*, *D. dilatata*) (8—VIII—1928).

Уч. 132. Верховья р. Нясы у подножия г. Паснёра. Небольшой скат на восток. Микрорельеф мелко-кочковатый. Торфянистый слой мощный. В подросте вегетативная ель. По сравнению с уч. 92 здесь меньше представлен элемент гипнового леса, но под деревьями все же *Carex globularis* уступает место чернике, бруснике, *Linnaea borealis* и *Empetrum* (29—VIII—1928).

На обоих участках много березы, особенно на уч. 92 (0,4). Полнота 6. Высота 8—10 м. Диаметр ствола ели в среднем 20 см, на уч. 92 колеблется от 10 до 40 см. В кустарнике лишь единично *Sorbus Aucuparia*. Сплошной напочвенный покров имеет следующий состав: сор.₃ *Sphagnum* (*S. parvifolium*, *S. Russowii*); сор.₁—сп. *Polytrichum commune*; сп. *Hylocomium proliferum*, *Hypnum Schreberi*; сол. *Nephroma arcticum*, *Sphagnum recurvum* и нек. др. Травянистая растительность—см. список 3.

Таким образом, ряд Sphagnosa непосредственно примыкает к гипновому ряду и, будучи связан с ним переходами, заканчивается совершенно своеобразной ассоциацией, для которой характерен интенсивный процесс торфообразования и присутствие ряда уже не лесных растений: *Sphagnum recurvum*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex magellanica* и нек. др. Пихта в сообществах этого ряда встречается в качестве незначительной примеси и ассоциаций, подобных *Sphagnopiceetum caricosum*, не образует. Однако заболачиванию подвергаются и пихтовые леса, в частности *Hurthoabiegnum myrtillosum*. Правда, в связи с прогрессирующим заболачиванием, обычно пихта сменяется елью, и гипновый пихтарник переходит в *Sphagnopiceetum equisetosum*, но это случается не всегда, и в некоторых случаях можно наблюдать заболоченный сфагновый пихтарник—*Sphagnoabiegnum equisetosum*, который в конце концов сменяется все же еловыми лесами. По составу растительности *Sphagnoabiegnum equisetosum* очень близок к *Sphagnopiceetum equisetosum*.

Особую группу составляют ельники, сходные со сфагновыми, но отличающиеся все же отсутствием застойного увлажнения и очень незначительным торфообразованием, хотя они и приурочены к местам достаточно увлажненным. Их мы объединяем в ассоциацию *Paludipiceetum herbosum*, которая распадается на две разности: а) *equisetosum*, б) *geraniosum*. В обоих случаях в травянистом покрове преобладает *Calamagrostis Langsdorffii*, но для первой разности характерно массовое распространение в травянистом покрове *Equisetum silvaticum* и присутствие сфагнов в моховом ковре, во второй—сфагны отсутствуют и *Equisetum silvaticum* заменяется *Geranium albiflorum*.

В древесном пологе обоих вариантов к преобладающей ели (0,6) в большом количестве примешивается береза (0,4). Кедр и пихта встречаются единично. Полнота в обоих случаях около 7. Средняя высота древесного яруса 10—12 м, диаметр ствола на высоте груди в вариации *equisetosum* 15—20 см, в вариации *geraniosum* 25—40 см. В травянистом покрове на ряду с господствующим высокотравьем: *Aconitum excelsum*, *Epilobium angustifolium*, *Myosotis nemorosa*, *Hieracium prenanthoides*, *Veratrum Lobelianum* и др. мы встречаем элементы гипновых лесов: *Rubus arcticus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Trientalis europaea*, *Festuca ovina*, *Linnaea borealis*, *Dryopteris Linnaeana*, *Vaccinium myrtillus*. Моховой покров в первой разности с преобладанием сфагнов, во второй выделяются по распространению гипны. Приурочена ассоциация к нижней части пологих склонов, к мощным суглинистым грунтам, подстилаемым гранитами или амфиболитовыми сланцами, реже кварцитами. Микрорельеф всегда слегка изрытый.

Другую ассоциацию из этой группы мы называем *Paludipiceetum caricosum*. Ее местообитания—пониженные заболоченные участки речных долин вдали от главного хребта. Древесный полог очень редкий, он составлен елью и березой, представленными примерно равным количеством стволов. Средняя высота насаждения 6—7 м. Диаметр ствола 10—15—20 см. Пересыщенная влагою поверхность грунта покрыта мощным моховым покровом следующего состава: сор.₁ *Sphagnum recurvum*, *Sph. Warnstorffii*; сор.—сп. *Camptothecium trichoides*; сп. *Aulacomnium palustre*, *Paludella squarrosa*. В мощном травяном покрове мы находим: сор.₂ *Carex aquatilis*; сор.₁—сп. *Comarum palustre*, *Calamagrostis Langsdorffii*, *Galium uliginosum*; сп. *Filipendula Ulmaria*, *Vaccinium uliginosum*, *Parnassia palustris*, *Ligularia sibirica*, *Geranium albiflorum*, *Equisetum palustre*, *Galium boreale*, *Luzula multiflora*, *Carex wiluica*; сол. *Solidago Virga aurea*, *Anthriscus silvestris*, *Sanguisorba officinalis*.

К группе *Paludipiceetum* близки сырые травянистые ельники, приуроченные к специфичным местообитаниям: к ручьям — *Rivularipiceetum* и заливной части речных долин — *Inundopiceetum*. Их подробно описывать мы не будем.

III.

Следующий ряд ассоциаций, к рассмотрению которого мы переходим, относится в большей своей части к группе Нурпоза, но заканчивается совершенно особыми ассоциациями, относящимися уже к группе Cladinosa (Cladopicetum, Cladocembretum).

Одной из очень близких ассоциаций к Нурпозе является гипновый лес с преобладанием кедра. В виду флористической близости этих ассоциаций ботаники их часто не различают, так как состав древесного полога в таких лесах очень изменчив. С другой стороны участки с преобладанием кедра имеют небольшую площадь, поэтому и не попадают в поле зрения лесовода. Однако преобладание кедра связано с определенными почвенно-грунтовыми условиями, поэтому представляет явление закономерное. Количество кедра увеличивается на каменистых грунтах и маломощных

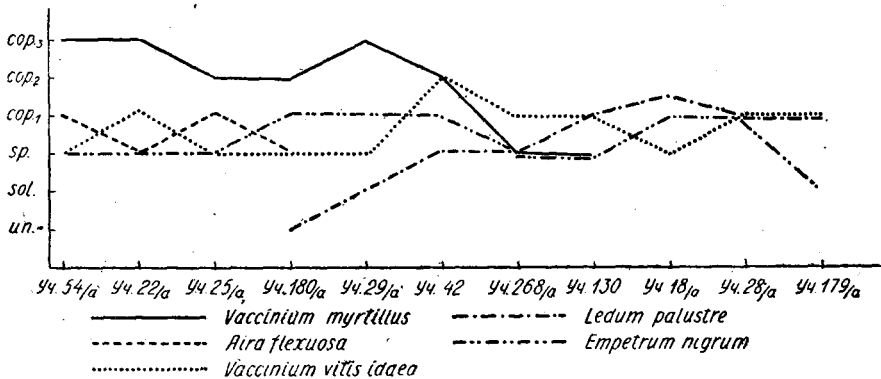


Рис. 3.

почвах, лежащих на близко подступающих к дневной поверхности горных породах. Гипновые кедровники, таким образом, по сравнению с гипновыми ельниками развиваются на менее мощных грунтах, но все же они требуют наличие хотя и маломощной, но сформированной почвы. В тех случаях, когда почва уже слишком маломощна и не покрывает сплошь всего участка, оставляя проплешины, представляющие выходы горной породы, гипновый покров в кедровом лесу сменяется лишайниковым, древесный ярус при этом изреживается, черника постепенно исчезает из травянистого покрова, уступая место бруснике, багульнику и *Empetrum nigrum*. Таким образом, на смену гипнового леса идет лишайниковый. В некоторых случаях смена мохового покрова лишайниковым происходит и независимо от кедра, т. е. целиком в пределах формации Piceetum.

Выше мы приводим кривые (рис. 3) встречаемости главнейших растений на 11 участках кедрового леса, иллюстрирующих переход от гипнового кедровника к каменисто-лишайниковому.

Кривые довольно наглядно показывают, что наш ряд может быть разбит на две совершенно обособленные группы сообществ и третью, пере-

ходную между ними. В левой части ряда преобладает *Vaccinium myrtillus*, количество которой убывает с продвижением направо. Аналогичный характер имеет кривая *Aira flexuosa*. По мере того как эти два вида утрачивают господство, в сообществе появляются в большом количестве *Ledum palustre* и *Vaccinium uliginosum*. *Vaccinium vitis idaea* и *Empetrum nigrum* константны для всего ряда, но количество их все же увеличивается в правой стороне. Они выделяются здесь еще потому, что *Vaccinium myrtillus* совершенно исчезла. Кривые распространения главнейших видов мхов и лишайников свидетельствуют, что изменения в напочвенном покрове в данном случае параллельны изменениям в травянистом. В правой стороне ряда преобладают мхи (*Hypnum Schreberi*), с продвижением направо они утрачивают господство и уступают место лишайникам.

В общем мы можем усмотреть здесь три ассоциации: *Hypnocembretum myrtillosum septentrionaliuralense*, *Hypnocembretum myrtillosum-cladinosum septentrionaliuralense*, *Cladocembretum ledosum septentrionaliuralense*. Вторую из них можно рассматривать как вариант первой.

Hypnocembretum myrtillosum septentrionaliuralense.

Уч. 54/а. Верховья р. Парнука, прит. Манья. Нижняя часть крутого южного склона, сложенного кварцитами. Полнота 7—8. Состав: кедр—7, ель—2, береза—1. Из всех участков этой ассоциации 54/а наиболее близок к ельнику-черничнику благодаря небольшому количеству лишайников, что связано с густотой древесного полога (24—VI—1927).

Уч. 22/а. Верховья р. Манья, крутой каменистый склон. Полнота 6—7. В древесном пологе исключительно кедр. Почва маломощная, на поверхности ее много кедровой хвои. Участок окружен сообществами сырых каменистых мест: заросли *Athyrium alpestre*, кустарник *Alnus fruticosa* и пр. (24—V—1927).

Уч. 25/а. Верховья р. Манья. Северный склон, сложенный кристаллическими сланцами. Почва маломощная, на глубине 15—20 см почти сплошной щебень. Полнота 7. Кроме кедра много ели, есть береза и пихта. Участок окружен гипновыми ельниками-черничниками (26—VI—1927).

Уч. 180/а. Верховья р. Вост. Ялбынь, ю-в склон. Участок расположен у северного предела ассоциации. Далее к северу гипновые кедровники не встречаются. Положение этого участка на периферии ареала ассоциации накладывает отпечаток на его строй. На нем много березы, которая лишь незначительно уступает по распространению кедр; есть лиственница (0,2). Обилие березы и наличие лиственницы показательны в том отношении, что кедр здесь начинает утрачивать права эдификатора, так как именно береза образует свои ассоциации в сходных местообитаниях, за пределами ареала кедра и в области его спорадического распространения на Северном и Полярном Урале (см. мою статью „Северная граница кедра на Урале“).

	Уч. 54/а	Уч. 22/а	Уч. 25/а	Уч. 180/а
Средняя высота кедра	16 м	12 м	16 м	15 м.
Диаметр ствола	40 см	30—35 см	40 см	40 см

В кустарнике единичные экземпляры *Sorbus Aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Juniperus communis*, *Ledum palustre*. Напочвенный покров имеет

следующий состав: сор.₂ *Hypnum Schreberi*; sp. *Cladonia silvatica*, *C. alpestris* (гр. сор.₁) *Ptilium Crista castrensis*, *Dicrana*; sol. *Polytrichum commune*, *Cladonia rangiferina*, *C. coccifera*, *Nephroma arcticum*, *Polytrichum strictum*, *Cladonia gracilis*, *Peltigera aphthosa* и нек. др. Травянистая растительность — см. список 4.

Нурносембретум myrtillosum septentrionaliuralense.

Лишайниковая разность (cladinosum).

Уч. 29/а. Верховья р. Манья. Пологий северный склон кварцитовой горы, на высоте 250—400 м н. у. м. Почва — слабоподзолистый суглинок. На глубине 30—35 см крупные глыбы кварцита. Изредка встречаются ель и береза. Полнота 6. Подрост кедр нормальный, ели и березы слабый и вегетативный. Напочвенный покров мощный. Участок имеет порядочное протяжение и лишь на более ровных пространствах в него вклиниваются ельнички-черничники. На высоте более 400 м кедр и ель сменяются лиственницей (26—VI—1927).

Уч. 42. Верховья р. Щугора. На крутом западном склоне кварцитовой горы (Сумахнерский кряж). Почва маломощная, почти не сформированная. Состав древесного полога: кедр—5, ель—3, береза—2. Полнота 5. Участок окружен голыми каменистыми россыпями и каменисто-лишайниковыми кедровниками (*Cladosembretum*). По характеру травянистого покрова представляет как бы наслоение *Нурносембретум* на *Cladosembretum*. Местами небольшими пятнами преобладает *Vaccinium myrtillosum*—эдикатор первой ассоциации, местами *Vaccinium vitis idaea* и *Empetrum nigrum*—эдикаторы второй. Древесный полог изрежен, что свойственно лишайниковым кедровникам, но встречаем порядочно ели. Кроме того встречено несколько погибших пихт (15—VII—1928).

Уч. 268/а. Верховья р. Пуйвая. Крутой защищенный северный склон, сложенный кристаллическими сланцами. Состав древесного полога: кедр—5, ель—3, береза—2. Полнота 5. По характеру покрова этот участок ближе к *Cladosembretum*, к которому его можно и относить. С гипновым кедровником его сближает сравнительная мощность кедров и порядочное количество ели. Любопытно, что на участке обнаружены 2 порядочные кочки *Sphagnum acutifolium*, поселившихся прямо на мощных подушках *Cladonia alpestris* (31—VIII—1927).

	Уч. 29/а	Уч. 42	Уч. 268/а
Средняя высота кедр	12—14 м	12—15 м	12 м
Диаметр ствола на высоте груди .	40 см	40 см	30—35 см

В кустарнике единичные экземпляры *Sorbus Aucuparia*, *Rosa acicularis*, *Betula nana*, но порядочно *Ledum palustre*, особенно на участке 268/а (сор.₁₋₂). В напочвенном покрове преобладают *Hypnum Schreberi* и *Cladonia alpestris*. *Hypnum* в направлении нашего ряда убывает, *Cladonia* увеличивается в количестве:

	Уч. 29/а	Уч. 42	Уч. 268/а
<i>Hypnum Schreberi</i>	сор. ₂	сор. ₂	sp.
<i>Cladonia alpestris</i>	сор. ₁	сор. ₁₋₂	сор. ₂

Из числа других споровых мы встречаем: *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *C. gracilis*, *Cetraria islandica*, *C. cucullata*, *Peltigera aph-*

СПИСОК 4.

Нурносебретум myrtillosum					Нурносебретум myrtillosum Лишайниковая разность			
Названия растений	54/a	22/a	25/a	180/a	Названия растений	29/a	42	268/a
<i>Vaccinium myrtillus</i>	cop ₃	cop ₃	cop ₂	cop ₂	<i>Vaccinium myrtillus</i>	cop ₃	cop ₂ (gr.)	sp.
<i>Aira flexuosa</i>	cop ₁	sp.	cop ₁	sp.	<i>V. vitis idaea</i>	sp.	sp.	cop ₁₋₂
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	sp.	cop ₁	sp.	sp.	<i>Empetrum nigrum</i>	cop ₁	cop ₁	sp.
<i>Empetrum nigrum</i>	sp	sp.	sp.	cop ₁	<i>Vaccinium uliginosum</i>	sp.	—	cop ₁
<i>Carex globularis</i>	sp.	sp.	—	sp.	<i>Linnaea borealis</i>	sp.	sp.	—
<i>Linnaea borealis</i>	—	—	sp.	sp.	<i>Carex globularis</i>	—	sp.	sp.
<i>Pyrola secunda</i>	—	—	sp.	—	<i>Rubus chamaemorus</i>	—	—	sol.
<i>Phylloce coerulea</i>	—	sp.	—	—	<i>Lycopodium annotinum</i>	—	—	sol.
<i>Rubus chamaemorus</i>	—	—	sol.	—	<i>L. complanatum</i>	—	—	sol.
<i>R. articus</i>	sol.	—	—	—	<i>Calamagrostis lapponica</i>	—	—	sol.
<i>Solidago virga aurea</i>	—	—	—	sol.	<i>Phylloce coerulea</i>	—	—	sol.
<i>Lycopodium annotinum</i>	—	—	—	sol.	<i>Arctous alpina</i>	—	—	sol.
<i>Calamagrostis lapponica</i>	—	—	—	sp.				
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	sp.				
<i>Ledum palustre</i>	—	—	—	sol.				
<i>Trientalis europaea</i>	sol.	—	—	—				

thosa, *Nephroma arcticum*. *Dicrana*, *Ptilidium ciliare*, *Polytrichum commune*, *Ptilium Crista castrensis*. Травянистая растительность см. список 4.

Cladocembretum ledosum septentrionaliuralense.

Прежде чем перейти к характеристике отдельных участков этой ассоциации, следует отметить общий для всех участков характер субстрата. Лишайниковые кедровники приурочены к крутым склонам, представляющим каменистую россыпь кварцита (за исключением одного случая), покрытую мощным покровом лишайника, который местами прерывается, и кварцитовые глыбы выходят наружу. Почвы, как таковой, здесь нет, и мелкоземлистый слой под лишайниками имеет самую незначительную мощность. Корни деревьев укореняются между камнями. Однако при полном отсутствии мелкозема на поверхности молодые деревья развиваться видимо не могут. Поэтому если сейчас мы и находим здесь кедр 100 лет и больше прямо на каменистой россыпи, то оголение субстрата нужно считать вторичным явлением.

Уч. 26. Верховья р. Щугора. Верхняя часть зап. склона г. Сумахнёра. Россыпь крупных кварцитовых глыб. Лишайниковый покров (25 см мощности) покрывает участок пятнами преимущественно под деревьями. На голой каменистой россыпи много накипных лишайников. Полнота древесного яруса 3—4. Состав: кедр 8, береза 2, ель—единично. На пятнах, покрытых лишайниками, есть редкий кедровый подрост (9—VII—1928).

Уч. 130. Верховья р. Нянь в долине между г. Паснёром и Нёройкой. Невысокая кварцитовая сопка среди небольшой депрессии, сложенной кристаллическими сланцами. Лишайниковый покров сравнительно мощный, но не сплошной. Полнота 4. Возраст — 100—150 лет. Состав: кедр 8, береза 2, единично ель. На участке встречается сосна, что представляется совершенно несвойственным для остальных, виденных мною участков этой ассоциации (29—VII—1928).

Уч. 18/a. Верховья Маньи. Верхний предел леса на невысокой, сложенной кристаллическим сланцем сопке. Напочвенный покров сплошной и довольно мощный. Полнота 3. Состав: кедр 8, береза 1, стланиковая ель — 1. Ряд деревьев несут явные признаки угнетения и отмирания, выше границы леса попадаются остатки отмерших кедров. От прочих участков этой ассоциации 18/a отличается подстилающий его горной породой — кристаллическим сланцем. В напочвенном покрове отсутствует характерный лишайник — *Cladonia atpestris*, зато преобладает, вообще менее характерный для этой ассоциации — *Cladonia silvatica* (23—VI—1927).

Уч. 28/a. Верховья р. Маньи. Северный каменистый склон кварцитовой горы. Каменистые плиты сплошь покрыты мощным напочвенным покровом. Насаждение редкое. Составлено кедром и березой. По количеству стволов березы больше чем кедр, но по мощности развития и высоте кедр выделяется. Он образует как бы первый ярус, а береза второй. Выше по склону кварциты сменяются кристаллическими сланцами, склон делается более пологим, и ассоциация мгновенно заменяется гниловым кедровником (см. выше уч. 29/a). На этом участке, подобно тому как на 268/a, встречено несколько кочек сфагнов (*Sphagnum acutifolium*), поселившихся на мощных подушках лишайников (26—VI—1927).

Уч. 179/a. Верховья р. Вост. Ялбынь. На крутом ю-ю-з. склоне по кварцитовым россыпям. Лишайниковый покров сплошной и очень мощный. Травянистая растительность очень скудная. За исключением равномерно распределенной брусники,

остальные 4 вида встречаются единично. Из них *Dryopteris fragrans* является вообще растением не обычным для таких мест (4—VIII—1927).

	Уч. 26	Уч. 130	Уч. 18/a	Уч. 28/a	Уч. 179/a
Средняя высота кедра	6—9 м	6—10 м	10 м	7—8 м	10 м
Диаметр ствола на высоте груди	20—45 см	15—30 см	20—30 см	20 см	35—40 см

В кустарниковом ярусе очень распространен *Ledum palustre* (сор.₁₋₃), порядочно *Betula nana*, единичные *Sorbus Aucuparia*, *Rosa acicularis*. Напочвенный покров разнообразен по составу: преобладает (кроме уч. 18) *Cladonia alpestris* (сор.₂₋₃); кроме того сор.₁₋₂ (gr. sp.) — *Cladonia rangiferina*; sp. *Cladonia silvatica* (на уч. 18 — сор.₂), *Hypnum Schreberi*, *Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *Ptilidium ciliare*; sol. *Stereocaulon paschale*, *Cladonia gracilis*, *C. coccifera*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia amaurocraea*, *Dicranum congestum*, *D. flagellifolium*, *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Nephroma arcticum*, *Cetraria nivalis*. Травянистая растительность — см. список 5.

СПИСОК 5.

Cladocembretum ledosum septentrionaliuralense					
Названия растений	26	130	181/a	28/a	179/a
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	сор. ₁	сор. ₁	sp.	сор. ₁	сор. ₁
<i>Empetrum nigrum</i>	sp.	sp.	сор. ₁	сор. ₁	sp.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	sp.	sp.—сор. ₁	сор. ₁	sp.	sol.
<i>V. myrtillus</i>	sp.—sol.	sp.	—	—	—
<i>Carex globularis</i>	—	sp.—сор. ₁	sp.	sp.	sol.
<i>Arctous alpina</i>	—	—	—	sp.	—
<i>Phyllodoce coerulea</i>	—	—	—	sp.	—
<i>Calamagrostis lapponica</i>	—	—	—	—	sol.

Гипновый кедровник-черничник, как мы видели, тесно связан с гипновым ельником и кроме того рядом переходов увязывается с каменисто-лишайниковым кедровником, представляющим конечную лесную ассоциацию, в которой нетрудно усмотреть черты утраты лесом своего господства и переход в безлесные каменистые пространства. К этому же циклу примыкает еще один тип кедровника, именно *Hypnocembretum vaccinosum*.

Hypnocembretum vaccinosum septentrionaliuralense.

Ассоциация встречается довольно редко. Особенно редко в горах, несколько чаще на прилегающей равнине. В горах она приурочена к мелким почвам, подстилаемым кварцитами. Напочвенный покров мощный и состоит иногда из одного вида — *Hypnum Schreberi*. Древесный ярус составлен

одним кедром. Полнота его 6, высота 12 м, диаметр деревьев 30—35 см. Травянистый покров имеет следующий состав: сор.₃ *Vaccinium vitis idaea*; сор.₁ *Empetrum nigrum*; sp. *Carex globularis*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*, *Trientalis europaea*, *Lycopodium annotinum*. В кустарнике изредка встречается рябина.

На равнине эта ассоциация встречалась на моренных всхолмлениях, на влажных слабоподзолистых суглинках. Полнота насаждения 5—6. Высота кедров 17—18 м, диаметр ствола 40—60 см. Изредка встречается ель и береза. Напочвенный покров в отличие от горных кедровников-брусничников имеет следующий состав: сор.₃ *Hypnum Schreberi* и *Hylocomium proliferum*; sp. *Dicrana*, *Cladonia amaurocraea*, *Peltigera aphthosa*, *Ptilium Crista castrensis*, *Sphagnum Girgensohnii*; sp.—sol. *Cladonia alpestris* *C. silvatica*, *C. rangiferina*. Мощность его 15—20 см. Травянистая растительность также несколько своеобразна: сор.₂ *Vaccinium vitis idaea*, *Ledum palustre*; sp. *Lyonia calyculata*; sol. *Vaccinium myrtillus*, *Carex globularis*, *Rubus chamaemorus*.

Таким образом в темнохвойных лесах восточного склона Северного Урала, в районе, где ель, пихта и кедр находятся в стороне от пределов своего распространения, кедровые леса характерны для маломощных каменистых почв и каменистых россыпей. Но в районах Северного Урала, где кедр отсутствует, в таких местах можно встретить и ель. Такие ельники бывают лишайникового типа. На Урале они, пользуются незначительным распространением, потому что на севере, севернее 65° с. ш., на такие местообитания, особенно близ границы леса, там претендует другая порода—береза. Но на севере Европы, напр. в горах Лапландии, лишайниковые ельники более обычны, хотя по словам Дю-Рие (Du Rietz) особым распространением также не пользуются. Любопытно, что этот тип леса попал в поле зрения Линнея; он писал: „Леса, которые растут на границе лапландской лесной области, мало посещаются людьми. Почва их в высшей степени бесплодна, она одета белым ковром оленьего лишайника и густо поросла елями“...

В нашем районе, например в верховьях р. Кожима, где отсутствует кедр на скалистых обрывах в долину реки, в местах, которые южнее характерны именно для кедра, встречается ассоциация елового леса с лишайниками (*Saxatilpiceetum festucosum*). Редкое еловое насаждение (полнота 4—5), в 10—12 м высотой, при среднем диаметре ствола 15—20 см, развивается почти на голом камне, густо обросшем лишайниками и мхами: сор.₁ *Cladonia alpestris*, *C. rangiferina*, *Hylocomium proliferum*, *Hypnum Schreberi*; sp. *Cladonia silvatica*, *Ptilium Crista castrensis*, *Peltigera aphthosa*, *P. polydactyla*, *Ptilidium ciliare*, *Cladonia gracilis*, *Nephroma arcticum*. В мощном кустарниковом ярусе преобладает *Juniperus communis*; встречаются *Spiraea media*, *Atragene sibirica*, *Rosa acicularis*, *Vaccinium uliginosum*, *Lonicera altaica*, *Ledum palustre*. Редкая травянистая растительность имеет следующий состав: sp. *Festuca ovina*, *Galium boreale*, *Rubus arcticus*, *Vaccinium Vitis idaea*; sol. *Linnaea borealis*, *Stellaria*

longipes, *Saussurea alpina*, *Carex alpina*, *Poa palustris*, *Aconitum excelsum*, *Aira flexuosa*, *Equisetum pratense*. На выступающих среди леса скалах встречаются: *Androsace chamaejasme*, *Cystopteris Dickieana*, *Campanula linifolia*.

В верховьях р. Кожима, т. е. также за пределами ареала кедра, на мелких суглинистых грунтах встречаются мохово-лишайниковые ельники с очень небольшой примесью (0,1) лиственницы (*Hypnopsisetum cladinosum*). Полнота такого насаждения около 7. Высота ели 8 м, диаметр ствола 15 см. Подрост нормальный. В средней густоты кустарнике преобладает *Betula nana*, встречаются *Vaccinium uliginosum* и *Salix phylicifolia*. Мощный напочвенный покров слагается из: сор.₂ *Hylocomium proliferum*, *Cladonia alpestris*; sp. *Hypnum Schreberi*, *Cladonia silvatica*, *Peltigera aphthosa*, *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*, *Aulacomnium turidum*. В травянистом покрове преобладающих растений нет. Составляют его: sp. *Vaccinium vitis idaea*, *Empetrum nigrum*, *Luzula parviflora*, *Pedicularis lapponica*, *Salix reticulata*, *Polygonum Bistorta*, *Festuca ovina*; sol. *Sanguisorba officinalis*, *Saussurea alpina*, *Pachypleurum alpinum*, *Solidago Virga aurea*, *Valeriana capitata*. Хотя южнее подобные местообитания и характерны для кедра, но параллель между этой ассоциацией и какой-либо кедровой провести трудно.

Примерно на широте Кожима, но уже на восточном склоне, именно в верховьях р. Ялбыньи, прит. р. Ляпина, в районе, где кедр присутствует, но не заходит особенно далеко в горы, встречаются ельники на мелких суглинистых почвах, покрытых мощным покровом из лишайников (*Cladopsisetum saxosum*). Местами между деревьями почва отсутствует совершенно, и лишайниковый покров лежит прямо на каменных глыбах. Полнота насаждения около 7. Состав: ель — 7, береза — 2, лиственница — 1. Высота ели 10 — 12 м, диаметром ствола 15 см. В напочвенном покрове распространены: сор.₃ *Cladonia alpestris*; сор.₁ *Cladonia rangiferina*, *Polytrichum commune*; sp. *Cetraria islandica*, *Cladonia silvatica*, *Stereocaulon paschale*, *Hypnum Schreberi* (под деревьями); sol. *Cladonia coccifera*, *C. gracilis*, *Peltigera aphthosa*. Кустарниковый ярус, как это свойственно большинству лишайниковых лесов, распространен группами, преимущественно под деревьями. Преобладает в нем *Betula nana*, встречается *Ledum palustre*. Редкий травянистый покров имеет следующий состав: сор.₁ *Aira flexuosa*; sp. *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium myrtillus*; sol. *Rubus chamaemorus*, *Carex globularis*, *Calamagrostis lapponica*, *Empetrum nigrum*, *Festuca ovina*.

Описанные выше ельники с лишайниками в напочвенном покрове до некоторой степени частично климатически замещают кедровники,¹ так как

¹ Вопрос о географическом замещении приходится оговаривать потому, что лишайниковые ельники могут соответствовать лишь тем лишайниковым кедровникам, которые расположены вдали от лесного предела и в соответствии с наличными климато-эдафическими условиями характеризуются относительной плотностью древес-

в районе их распространения кедр или отсутствует (р. Кожим), или экологическая амплитуда его сравнительно сужена (р. Ялбынь). Однако южнее, именно в верховьях р. Шугора, где кедр имеет широкое распространение, также встречаются ельники, в которых лишайники играют немалую роль (50—60%). Два варианта таких ельников, имеющих различное происхождение при общем физиономическом сходстве, рассматриваются ниже.

Один из них (*Hypnopicetum myrtillosum*, разность *cladinosum*) приурочен к очень мелким почвам и часто встречается в непосредственном соседстве с каменисто-лишайниковыми кедровниками. Например, у подножия кварцитовых выступов, покрытых кедровниками, под которыми почти совершенно отсутствует почва, встречаются ельники (полнота 4—5) также на очень мелких почвах, местами прерываемых выходами горных пород. Кроме ели, в таких лесах обычна береза, встречаются кедр и пихта. Высота ели 8—10—12 м; диаметр 25—35 см. Подрост слабый. По характеру покрова эти леса очень напоминают *Hypnopicetum myrtillosum*, отличаясь от него лишь обилием лишайников в напочвенном покрове и отсутствием влаголюбивых форм в травянистом. В травянистом покрове зарегистрировано всего 4 вида: сор.₂ *Vaccinium myrtillus*; сор.₁ — сп. *Empetrum nigrum*; сп. *Carex globularis*, *Vaccinium vitis idaea*. Напочвенный покров имеет следующий состав: сор.₂ *Hypnum Schreberi*, *Cladonia alpestris*; сп. *Cladonia silvatica*; сол. *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Nephroma arcticum*, *Cladonia rangiferina*, *C. gracilis*, *Lophozia* sp. На долю мхов приходится 7 единиц, на долю лишайников — 9.

При описании лишайниковых кедровников мы отмечали, что эта группа ассоциаций приурочена к мелким грунтам, а некоторые участки *Cladocembretum* представляют почти голую каменистую россыпь. При современном состоянии дневной поверхности кедровый лес в таких местах возникнуть не мог. Оголение горнокаменной породы и разрушение хотя бы маломощной почвы там произошло тогда, когда насаждение уже покрывало площадь; причем этот процесс разрушения почвы происходит очевидно и в данный момент, приводя постепенно к уничтожению леса. Территориальная связь мохово-лишайникового ельника с кедровником, уступающим место каменистым россыпям, показательна. Явно выступающий на склоне процесс разрушения почвы несомненно в известной мере протекает и в самой нижней его части — покрытой ельником, а образование лишайникового покрова в этом ельнике — результат недавнего изменения его почвы, под воздействием которого произошло изреживание древесного полога и внедрение лишайников. Ель здесь обречена на замену кедром.

Условия для такой смены вполне подготовлены, так как почвы достаточно каменисты и мало чем отличаются от почв некоторых вариантов кедрового леса.

ного яруса. Но и в этом случае надо иметь в виду, что лишайниковые ельники — сообщества вообще редкие, а лишайниковые кедровники в известных районах довольно обычны.

Второй вариант мохово-лишайникового ельника (*Hypnopicetum airosum*, разновидность *cladinosum*) приурочен уже к сравнительно мощным почвам и распространен преимущественно по долинам. Почва под ним имеет следующее строение: гор. А₀ до 8 см; гор. А₁ темно-торфянисто-землистый до 10 см; гор. А_{II} желтобелесый до 6—7 см; гор. В — желтый суглинистый с голубоватыми глеевыми пятнами до 20 см мощностью; гор. С — тяжелый суглинок. Напочвенный покров мощный — 15—20 см. В состав его входят: сор.₁₋₂ *Hypnum Schreberi* (gr.), *Cladonia alpestris* (gr.), sp. *Cladonia rangiferina*, *Polytrichum strictum*; сол. *Cladonia coccifera*, *C. gracilis*, *C. deformis*. Всего на долю мхов приходится 8 единиц, на долю лишайников 8,5.

Присматриваясь к распределению лишайников на территории участка мы замечаем: 1) лишайники приурочены к небольшим осветленным прогалинам в лесу, 2) они поселяются на отмерших дерновинках мхов, гл. обр. *Polytrichum commune*, 3) торфянистый слой под этими дерновинками особенно мощный. Таким образом, лишайники в этом лесу поселились на тех же правах, как они расселяются на деградированном болоте. Но болота здесь никогда не было, хотя в направлении заболачивания этот в прошлом гипновый ельник в свое время эволюционизировал.

В напочвенном покрове мы находим порядочно *Polytrichum*, несмотря на то, что часть площади, занимаемая им, в настоящее время покрыта лишайниками. В травянистом покрове преобладает *Aira flexuosa* (сор.₁₋₂) — растение, характерное для *Polytrichopicetum*. Остальной состав травянистого яруса следующий: sp. *Vaccinium myrtillus*, *Empetrum nigrum*, *Carex globularis*; сол. *Vaccinium vitis idaea*, *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*. Полнота древесного яруса 4—5, высота до 12 м, диаметр ствола 25—35 см. К ели примешивается береза — 0,3 и единично кедр.

В общем развитие лишайников на этом участке произошло в результате следующих обстоятельств. Гипновый ельник-черничник, господствовавший в прошлом на этой территории, в результате процессов эндодинамического характера, для елового леса особенно свойственных, видоизменился в направлении заболачивания. В связи с этим насаждение изреживалось, торфянистый горизонт увеличивался в мощности. Но заболачивание не могло пойти далеко, так как орография местности и условия дренажа не благоприятствуют развитию болота. В силу этого процесс торфообразования принужден был прекратиться, и мощные подушки *Polytrichum*, нарастанию которых препятствовал недостаток влаги, представили благоприятную среду для лишайников. Им же благоприятствовало и осветление леса.

В гипновых лесах с преобладанием ели развитие лишайников (гл. обр. *Cladonia alpestris*, *C. silvatica*, *C. rangiferina*) стоит иногда в связи с изреживанием и осветлением леса естественным путем (ветровалы) и искусственным (выборочные рубки). В конце 10-х годов на Северном Урале в верховьях Маньи и Народы свирепствовали сильные весенние ветры, выворотившие с корнем большое число деревьев. Больше других пострадал кедр, так как он, с одной стороны, приурочен к мелким почвам, а с другой,

его лопатообразная крона обладает наибольшей парусностью. В гипновых ельниках-черничниках этого района, именно в сообществах, где примесь кедра достигает 0,2 — 0,3, мы наблюдаем значительное изреживание, так как кедры почти целиком выворочены ветром. На образовавшихся прогалинах развиваются лишайники (*Cladonia alpestris*, *Nephroma arcticum* и др.), поселяющиеся поверх мохового покрова. Сходное явление наблюдается и в ближайших окрестностях Сибиряковского тракта, где в местах, наиболее посещаемых промышленниками, гипновые ельники изрежены выборочной рубкой, и на образовавшихся прогалинах развиваются лишайники, также поверх мхов. Таким образом, в описанном нами районе, где хвойный лес наиболее выдержан в своих признаках и где ель, пихта и кедр находятся близ своего географического оптимума, чистых лишайниковых ельников нет, а встречаются лишь мохово-лишайниковые и то, как *вторичное явление* в жизни елового леса. Севернее, где кедр отсутствует или не пользуется широким распространением, такие ельники встречаются, несмотря на то, что у ели в этих случаях имеется соперник-лиственница. Наконец еще севернее на Полярном Урале лишайниковые ельники пользуются еще большим распространением (Сочава, 1927) и некоторые из них (*Cladopiceetum festucosum*) оказываются вполне устойчивыми.

Этим мы ограничим описание ассоциаций темнохвойного леса.

IV.

В общем мы охватили главнейшие типы горных темнохвойных лесов Урала в бассейне р. Северной Сосвы, за исключением крайних его оконечностей. Кроме того, захвачены районы р. Шугора и Кожима уже на западном склоне Урала. Растительные группировки мы представляли себе в виде рядов, с которыми отчасти уже и оперировали. Эти ряды в пределах нашего географического района¹ можно сгруппировать в известную систему, охватывающую все растительные сообщества данного типа в их взаимной связи. Эта система, не претендуя на значение генетической или естественной, представляет чисто эмпирическую группировку ассоциаций, отдельные сообщества которых в природе по своим морфологическим признакам, главным образом качественному и количественному составу растительности, представляют гамму

¹ Географический принцип у нас соблюдался особенно строго. В описании включены, за небольшим исключением, которое оговорено, лишь темнохвойные леса северо-уральской фации (*Septentrionaliuralense*) сибирского темнохвойного леса (субформация *Piceetum sibiricum*). Надо иметь в виду, что леса более северного района — Полярного Урала, несмотря на свою территориальную близость, относятся уже к особой субформации приполярных ельников, которая характеризуется полным отсутствием пихты, почти полным отсутствием кедра и ряда сибирских растений в травянистом покрове. Такое выделение субформаций (см. Сочава, Тр. Бот. муз. Ак. н. XXI, 1927) в наших еловых лесах нам кажется очень удобным. Между прочим, теми же принципами для выделения субформаций пользуется и Дю-Риэ (E. Du Rietz, *Handb. der biolog. Arbeitsmethoden*. Abt. XI, T. 5, H. 2, 1930).

переходов. Для некоторых ассоциаций, очевидно в результате недостаточной детальности исследования, такие переходы не обнаружены, поэтому их место в системе определялось по совокупности признаков. В основе наша схема сходна с предложенной В. Н. Сукачевым для ельников Европейской части СССР, принципы которой и были использованы. Но есть и неизбежные расхождения. Центральной ассоциацией нашей схемы является ельник-черничник. Он поставлен в центр не только потому, что все остальные связаны с ним переходами, но в силу того, что именно его нужно считать основным типом елового леса. Это положение, основывающееся на идеях, выдвинутых еще Коржинским (1889) и затем последовательно развитых Клинге (1892), Серндандером (1892), Крыловым (1893), Гордягиным (1900) и Сукачевым (1927), может найти себе лишнее подтверждение в следующем обстоятельстве, относящемся к морфологии еловых сообществ. Строй всякой лесной ассоциации в значительной степени определяется степенью воздействия древесного полога на нижние ярусы. Наибольшей степени это воздействие достигает в пределах ряда Нурпоса, в частности в ельнике-черничнике, проявляясь, разумеется в той или иной степени и в других сообществах елового леса. При изучении этого явления бросается в глаза следующее. В пределах *Nurpiceetum myrtillosum* влияние древесного полога на мохово-травянистый ярус оказывается совершенно равномерным и однообразным на протяжении всего участка, занятого этой ассоциацией. В силу этого растительный покров не обнаруживает „комплексности“ и „мозаичности“ и бывает абсолютно гомогенен. Во всех же остальных ассоциациях, не исключая даже ближайших к ельнику-черничнику, этой гомогенности уловить нельзя. Но вместе с тем во всех негипновых ельниках, как бы они далеко ни стояли от ельника-черничника, всегда можно обнаружить элементы *Nurpiceetum myrtillosum*, не только в виде отдельных представителей его флоры, но и в виде в большей или меньшей степени выраженного фрагмента этой ассоциации. Это явление замечается в ряду заболоченных ельников (*Sphagnopiceetum equisetosum*, *Paludipiceetum* и др.), в ряду ельников, завершающихся лишайниковыми ассоциациями, в заливных и приручьевых ельниках. Фрагмент ельника-черничника отсутствует лишь в сфагновых ельниках прилегающей к Уралу Западно-сибирской низменности под 66° с. ш., в лесах, где ель окончательно утратила права эдификатора и произрастает на тех же правах, что южнее сосна на болотах. Таким образом, элементы гипнового ельника-черничника свойственны всем ассоциациям елового леса, если только сама ель способна оказывать влияние на травянистый покров и не угнетена окончательно неблагоприятными условиями. Поэтому все ельники нашего района, кроме центрального типа, являются в большей или меньшей степени комбинированными ассоциациями или же комплексными, как их предложила называть И. Д. Богдановская-Гиенэф, очень удачно формулировавшая причину этой комбинированности (= комплексности) как вызванную „характером роста самого эдификатора“, к этому нужно прибавить — в условиях, уклоняющихся от его географо-экологического оптимума.

Именно в таких условиях, как бы разнообразны они ни были в результате характера роста эдификатора-ели, мы всегда имеем определенные изменения в характере микрорельефа, вызывающие появление фрагмента мохово-травянистой растительности гипнового ельника.

Для удобства сравнения ряды в нашем рисунке мы обозначаем буквами, принятыми в схеме В. Н. Сукачева.¹ Ряд А, который в схеме В. Н. Сукачева ограничивается *Piceetum vaccinosum* А. П. Шенникова и др. вологодских исследователей, у нас представлен рядом ассоциаций с преобладанием кедра. Заключительная ассоциация этого ряда — *Cladocembretum* — в равной мере связана переходом как с *Hypnocembretum myrtillosum*, так и с *Hypnopiceetum cladinosum*, а посредством их и с ельником-черничником. Линии, соединяющие эти ассоциации, в данном случае свидетельствуют не только о морфологической близости их, но и о возможности такого направления в эволюции ландшафта, при котором территория, занятая ельником-черничником, переходит к лишайниковому кедровнику. В тех случаях, когда этот переход совершается постепенно, в течение длительного периода времени, промежуточным звеном является *Hypnocembretum myrtillosum*, в тех же случаях, когда условия меняются с быстротой, когда, в частности, вынос мелкоземлистого материала из грунтов происходит на наших глазах, процесс смены растительности происходит через стадию *Hypnopiceetum cladinosum*. Ассоциация *Hypnocembretum vaccinosum*, заключающая в нашей схеме особый подряд А₁, стоит, собственно говоря, особняком и к тому же мало изучена. Поэтому положение ее в схеме условно. В общем в пределах ряда А и А₁ происходит осушение почвы, изменение ее состава в сторону большей каменистости и обеднение. Ряд В завершается ельником-долгомошником. Сфагновые ельники, вопреки установившимся воззрениям, в нашем районе нельзя считать его продолжением. Поэтому сфагновые ельники и сообщества, соединяющие их с ельником-черничником, мы выделяем в особый подряд В₁, который имеет мало общего с рядом В и не может считаться вполне параллельным ему. Совершенно параллельны подряды В₁ и В_{II}. Последний соединяет гипновый пихтарник со сфагновым. В дальнейшем он видимо сливается с подрядом В₁ (отмечено пунктиром). Таким образом, ряд В характеризуется обеднением почвы в левой стороне, а подряды В₁ и В_{II} увеличением влажности при более или менее низменных питательных ресурсах. В ряду С, как это подробно разбиралось выше, происходит постепенное обогащение почвы, некоторое увеличение влажности поверхностных ее слоев и увеличение мощности гумусового горизонта. От конечной точки этого ряда — *Hypnoabiegnum oxalidosum* — отходят две боковые ветви, отчасти параллельные ряду D. В них происходит значительное обогащение почвы, в этом отношении они являются непосредственным продолжением ряда С,

¹ В схему ассоциаций не включена большая часть ельников лишайникового типа как относящаяся к другому фитоценологическому району и, по существу, к другой субформации.

но характер увлажнения, гл. обр., высокая степень его и некоторая застойность, заставляют отклонять эти ветви в сторону, параллельную ряду D, для которого как раз и характерно резкое увеличение влажности при одновременном, но не столь интенсивном обогащении почвы, а также заболоченность. Четыре ассоциации, которые объединены в ряд D и независимо соприкасаются с ельником-черничником, представляют, как нам кажется, видоизменение

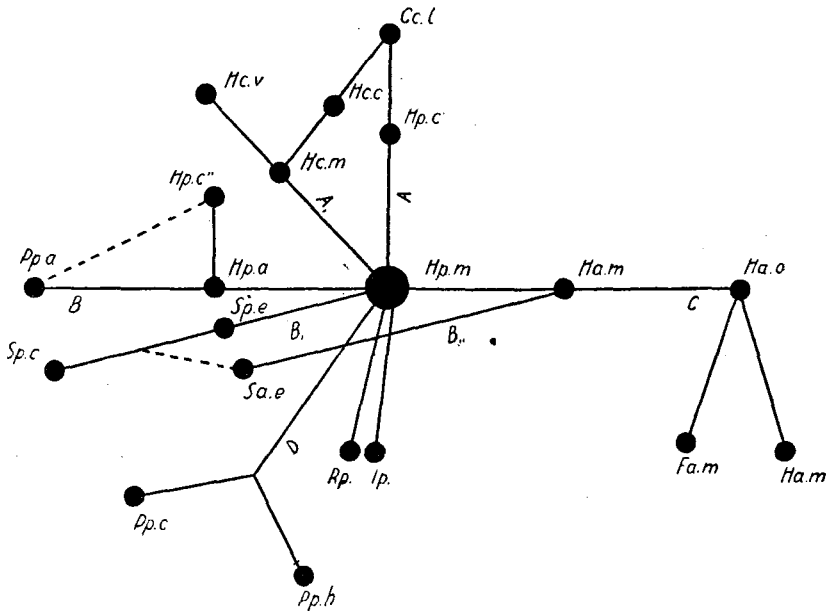


Рис. 4. Схема взаимоотношений ассоциаций темной хвойной тайги.

Нр. м — *Nyropiceetum myrtillosum*.

Ряд А. Нр. с^l — *Nyropiceetum myrtillosum*, разность *cladinosum*.

Сс. l — *Cladocembretum ledosum*.

Подряд А_I. Нс. м. — *Nyropiceetum myrtillosum*. Нс. в — *Nyropiceetum vaccinosum*. Нс. с. — *Nyropiceetum myrtillosum* разность *cladinosum*.

Ряд В. Нр. а — *Nyropiceetum aiosum*. Рр. а — *Polytrichopiceetum aiosum*. Нр. с^l — *Nyropiceetum aiosum*, разность *cladinosum*.

Подряд В_I. Sp. е — *Sphagnopiceetum equisetosum*. Sp. с — *Sphagnopiceetum caricosum*.

Подряд В_{II}. Sa. е — *Sphagnoabiegnum equisetosum*.

Ряд С. Ha. м — *Nyropiceetum myrtillosum*. Ha. о — *Nyropiceetum oxalidosum*. Fa. м — *Filiciabiegnum myrtillosum*. Ha. м — *Herboabiegnum montanum*.

Ряд D. Рр. с — *Paludipiceetum caricosum*. Рр. h — *Paludipiceetum herbosum*. Рр. — *Rivularipiceetum*. Ip. — *Inundipiceetum*.

последнего, вызванное особым характером местообитания (заливные долины рек, берега ручьев и пр.).

Некоторые ряды, как это видно на нашем рисунке, замыкаются, однако это не является противоречием идеи, выдвинутой А. П. Шенниковым,

отрицающей полифилитическое происхождение ассоциаций. Более детальный анализ может установить здесь наличие конвергенции. В настоящее время в пользу этого нет, правда, конкретных доказательств, но изучение фито-социологии наших хвойных стационарно, к которому сейчас мы подошли вплотную, сможет внести соответствующие коррективы.

Литература.

1. Отчет Акад. наук СССР за 1927, II (1928), 121. — 2. Отчет Акад. наук СССР за 1928, II (1929), 133. — 3. Гордягин А. Я. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири. Тр. О-ва Естеств. при Казанском универс., XXXIX 2 (1910). — 4. Sernander R. Die Einwanderung d. Fichte in Skandinavien. Engler's Bot. Jahrbuch. XV, I (1892). — 5. Cajander A. K. The theory of forest types. Acta forestalia fennica. 31 (1926). — 6. Gorodkov B. H. Sur la nomenclature des associations végétales. Изв. Акад. наук (1926). — 7. Сочава В. В. Пределы лесов в горах Ляпинского Урала. Тр. Бот. муз. Акад. наук, XXII (1929). — 8. Нат С. Леса и воды Печорского Края. Лесв. журн., 4 (1915). — 9. Сукачев В. Н. Фитосоциологические очерки I. Журн. Русск. ботан. о-ва, VI (1921). — 10. Ткаченко М. Е. Леса севера. Журн. по лесному оп. делу, 25 (1911). — 11. Тюлина Л. Н. К фито-социологии елового леса. Журн. Русск. ботан. о-ва, 7 (1922). — 12. Sukachev V. N. (Sukatschew W. N.). Principles of classification of the spruce communities of European Russia. — Journal of Ecology V, XVI (1928). — 13. Крылов П. Н. Лица в предгорьях Кузнецкого Алатау. Изв. Томского у-та (1891). — 14. Келлер Б. А. По долинам и горам Алтая. Тр. о-ва естеств. при Казанском у-те XLVI, I (1914). — 15. Сочава В. В. Северная граница кедра (*Pinus sibirica* Mayr) на Урале. Изв. Акад. наук (1927). — 16. Du-Rietz F. Die regionale Gliederung der Skandinavischen Vegetation. Svenska Växtsociolog. Sällskapet Handlingar, VIII (1925). — 17. Linnaeus C. Flora Lapponica. Exhibens Plantas per Lapponiam (1737). — 18. Сочава В. В. Ботанический очерк лесов Полярного Урала от р. Нельки до р. Хулги. Тр. Бот. музея Акад. наук, XXI (1927). — 19. Крылов П. Н. Тайга с естественно-исторической точки зрения. Томск (1898). — 20. Klinge J. Das Wandern der Fichte — *Picea excelsa* Lk. Balt. Wochenschrift für Landwirthschaft, Gewerbfleiss und Handel in Dorpat (1892). — 21. Сукачев В. Н. Краткое руководство к исследованию типов леса (1927). — 22. Богдановская-Гиенэф И. Д. Растительный покров верховых болот русской Прибалтики. Тр. Петерб. ест.-научн. ч-та, 5 (1928), 281. — 23. Шенников А. П. О конвергенции среди растительных ассоциаций. Очерки по фито-социологии и фитогеографии. Сборн. статей, посвященных В. Н. Сукачеву (1929).

V. SOCZAVA.

Zur Phytosoziologie des Nadelwaldes. I.

Zusammenfassung.

Nach eingehender Erforschung der Nadelwälder des Ost-Abhangs des nördlichen Urals im Bassin des Fl. Nord-Soswa und der Wälder des West-Abhangs am Oberlauf der Flüsse Schtschugor und Koshima (62,5° n. Br.—65° n. B.) gelang es dem Autor die Haupt-Assoziationen der Wälder festzustellen und sie in einem natürlichen System zu gruppieren. (Fig. 4). Gleichzeitig wurde der Charakter der Wechselbeziehungen der Holzarten, welche den Nadelwald des nördlichen Urals bilden, klargelegt: *Picea obovata* Ldb., *Abies sibirica* Ldb., *Pinus sibirica* Mayr. ¹

Die Haupt-Schlussfolgerungen sind folgende:

1. Die zentrale Assoziation des montanen Nadelwaldes ist *Hypnopiceetum myrtillosum*.

2. In allen Assoziationen des Nadelwaldes ist immer ein mehr oder weniger ausgesprochenes Fragment von *Hypnopiceetum myrtillosum* vorhanden.

3. *Abies sibirica* herrscht allen anderen Holzarten vor auf Böden, die reich sind an Nährstoffen. Das Vorherrschen von *Pinus sibirica* steht im Zusammenhang mit steinigem Boden, in allen anderen Fällen überwiegt die Fichte, welche die grösste ökologische Amplitude besitzt.

4. Die Erforschung der Waldassoziationen zeigte, dass sie alle miteinander durch Übergänge verbunden sind und dass zwischen den Assoziationen keine scharfen Grenzen existieren. Die Pflanzendecke stellt ein ununterbrochenes System von gesetzmässigen Veränderungen im Raum dar; die Pflanzenassoziation jedoch ist ein rein bedingter Begriff, welcher eher eine methodologische, denn eine absolute Bedeutung hat.

¹ Die Wälder aus *Larix sibirica* Ldb., welche im Ural vorkommen, sind in dieser Arbeit nicht behandelt worden.