

ИЗВЕСТИЯ

Пермского Биологического Научно-Исследовательского Института

Том VIII.

Вып. 6—8.

Висячие болота окрестностей горы Яман-Тау на Южном Урале.

А. А. Генкель и Е. И. Осташева.

Одной из наиболее актуальных проблем в хозяйственной жизни А. Б. ССР является проблема выявления энергетического фонда страны. Широкие экспедиционные работы, охватившие ряд районов с целью выявления топливных ресурсов, в значительной своей части сосредоточивались на западной окраине Урал-Кузбасса, где на Южном Урале Башгосплан сформировал несколько партий для исследования торфяников. В составе одной из них, под руководством геоботаника А. А. Генкеля, в сотрудничестве с геоботаником Е. И. Осташевой были проведены исследования, изложенные в настоящей статье.

Работы эти велись по заданию Белорецкого металлургического завода и сосредоточивались в Белорецком районе в окрестностях горы Яман-Тау, где заводоуправление ставило задачей обследование нескольких болот для оценки их, как дополнительных фондов к существующим крупным торфоразработкам Журавлиного болота. Остальная часть работ в течение одного месяца проводилась в В.-Кигинском районе, где было подвергнуто обследованию болото Лагерево.

Присутствие в партии ботаников позволило, — кроме технических работ по съемке планов, вычислению запаса торфа и т. д., результаты которых сданы в Башкирский Н.-И. Ин-т в виде производственного отчета с описанием отдельных болот и практическими выводами об их использовании, — собрать и геоботанический материал, который после его обработки авторами в течение камерального периода и лег в основу настоящей статьи.

В сборе гербарного материала и описаниях состава растительности принимала участие научный сотрудник Башкирского Н.-И. Института геоботаник К. А. Гонибесова, временно прикомандированная к партии и не имевшая возможности принять участие в обработке материала.

Спешное формирование партии и специфически тяжелые условия работы в данной горной местности создали целый ряд организационных затруднений.

Особенные трудности приходилось испытывать из-за недостатка рабочей силы, так как имевшиеся в районе рабочие руки были заняты на геологических работах, заводском и городском строительстве (Белорецк), на работах Леспромхоза и крупных торфоразработках Журавлиного болота.

Это обстоятельство налагало на каждого сотрудника партии, кроме его основной работы, выполнение обязанностей рабочих (прорубка ходовых линий, промер, пикетаж, зондировка) и, наряду с необходимостью в первую очередь производить техническую съемку болот, приводило к менее подробному выполнению геоботанической части обследования.

Последнее указание целиком объясняет некоторую незаконченность и недостаточно полную разработку и данной работы.

Несмотря на это, мы решаемся опубликовать полученные данные в виде предварительного сообщения, т. к. в русской литературе по данному ландшафтному типу, кроме 2—3 работ, почти совершенно нет материала.

Считаем долгом выразить благодарность организациям и лицам, содействовавшим выполнению данной работы: Башгосплану, в частности зав. энерго-отделом инженеру Лермонтову, Башкирскому Н. И. Институту, Энерго-отделу Белорецкого завода в лице инж. Дреля и всем сотрудникам партии.

В обширном, существующем по болотам, литературном материале, как у русских, так и иностранных авторов, только небольшой процент касается, но и то в большинстве случаев очень бегло, т. н. «висячих» болот.

Наиболее подробным, интересным и по существу единственным источником, специально посвященным изучению ландшафтных единиц этого порядка для территории СССР является работа Богдановской-Гиэнеф (1) о ключевых болотах Ленинградской губернии, где сведена и существующая по этому вопросу иностранная литература.

Из других работ, в которых уделяется внимание этому типу болот, необходимо отметить работу Герасимова (3) о болотах Урала и недавно изданную работу Баранова и Смирнова (2) с приведенным в ней кратким описанием горных болот Алтая.

Этими указаниями почти исчерпываются литературные данные по висячим и ключевым болотам Союза, кроме указаний на их формирование и строение в сводных работах Докторовского (7) и Сукачева (17).

Базируясь на первой приведенной работе (1), как на основной из существующих в настоящий момент по данному вопросу, необходимо остановиться на приведенной в ней для ключевых болот классификации Стеффена. Рассматривая существующий литературный материал, Богдановская-Гиэнеф (1) останавливается на классификации Стеффена, подразделяющей горные болота Пруссии на: 1) ключевые бугры, 2) ключевые висячие болота, 3) висячие болота, 4) ключевые топи, 5) места выхода ключей. Изучая болота Ленинградской губернии, Богдановская-

Гиэнеф (1) выделяет два типа болот применительно к данным подразделениям Стеффена, что уже позволяет несколько расширить географические границы применения данной классификации.

Не останавливаясь на выводах автора работы о ключевых болотах Ленинградской губернии, необходимо предпослать описанию обследованных нами болот Южного Урала те характерные черты, которые сближают их с болотами других местностей и дают возможность связать их с существующими подразделениями.

Обследованные болота приурочены к горным склонам и высокогорным долинам и не только положением в рельефе, но отчасти и составом растительности несколько подходят к одному из приведенных Стеффеном типов — висячим болотам. Но с другой стороны по составу растительности, на современных стадиях ее развития, также приближаются и к типу описанных Богдановской-Гиэнеф — ключевым висячим болотам. Несмотря на физиономическое сходство с последними, обследованные болота, несомненно, развиваются в условиях значительно меньшей минерализации. Образование их связано не с выходом ключевых вод (Quellmoorgang) и не с обнажением водоносных горизонтов на склонах (Gehängemoor), а в большей степени с водами атмосферных осадков в условиях их обильной конденсации горными вершинами. Таким образом, по положению в рельефе, они вполне могут быть названы висячими болотами, но отличаются от Gehängemoor Стеффена условиями образования.

Следовательно, некоторое физиономическое сходство между нашими болотами (и висячими болотами Стеффена) и ключевыми висячими болотами Богдановской-Гиэнеф объясняется отнюдь не общностью условий болотообразования, а нахождением ключевых висячих болот Ленинградской губ. в уже довольно поздних стадиях развития, т. е. переходом их из фазы грунтового в фазу атмосферного питания.

Переходя к описанию висячих болот Урала, необходимо дать хотя бы самую краткую характеристику района.

Район распространения исследованных болот соприкасается с ближайшими окрестностями горы Яман-Тау, наиболее высокой вершиной Южного Урала (1650 метров над уровнем моря) и рядом более мелких окружающих ее хребтов: Машак, Куян-Тау, г. Тишек-Таш и др.

По геологическому строению и геоморфологии данный район отнесен в работах Крашенинникова (11, 12) к западной части Уральской возвышенности, т. е. к области брахиантиклиналей и складчато-сбросовых хребтов с преобладанием в составе пород: кварцитов, песчаников и частью кристаллических сланцев нижнего девона, выдвинутых интенсивным процессом горообразования. Означенные складчатые сбросовые хребты в преобладающем большинстве случаев имеют почти меридиональное направление и разделены глубокими долинами с той же, параллельной к хребтам, ориентировкой.

Местами меридиональность их нарушается, принимая широтное простираение, вызванное особенностями тектонического процесса формирования данной части Южного Урала [Крашенинников (11, 12), Носков (15)].

Гидрографическая сеть со всеми ее характерными особенностями, очерченными в работах целого ряда авторов (11, 12, 15), представлена в данном районе несколькими притоками главной водной артерии, реки Белой.

Кроме того, здесь берут начало несколько непосредственно не связанных с рекой Белой рек: Юрезань, Катав, Инзер, формирующихся также за счет исключительно обильного увлажнения всего данного района. В климатическом отношении, несколько различном для лесной и субальпийской зоны, район может быть охарактеризован, как область пониженных температурных точек и усиленного обильного увлажнения за счет большого количества летних и зимних осадков.

Высокогорный субальпийский пояс характерен еще более сниженными температурными точками и еще большим увлажнением за счет интенсивной конденсации паробразной влаги вершинами горных хребтов.

Вышеизложенное сочетание геоморфологических, орологических и климатических факторов обуславливает распределение растительных группировок, вскрытое Крашенинниковым в ландшафтном профиле через Южный Урал.

По данным этого профиля, в пределах Уральской возвышенности выделяются следующие ботанико-географические группировки: 1) лесная зона в пределах 600—1300 м. над уровнем моря, которая подразделяется на подзону сосново-лиственничных лесов в пределах нижних и елово-пихтовых лесов у верхних ее границ. Выше 1300 метров подзона елово-пихтовых лесов переходит через полосу парковых ельников в зону субальпийских лугов, а последние своими верхними границами подходят к каменным россыпям с пятнами аркто-альпийской растительности, только местами на платообразных формах рельефа (г. Яман-Тау) смыкающимися в тундровые участки. Исследование болот, масштабы которых были ограничены (см. стран. 2-я), почти не затронуло болот глубоких межгорных долин в пределах елово-пихтовой подзоны, т. к. наиболее крупные из них уже были обследованы в геоботаническом отношении Герасимовым (3) в 1926 г. и технической партией Торфостроя 1929 г. и в настоящее время подвергаются разработке (бол. Журавлиное).

Центр тяжести наших работ поэтому сосредоточивался на болотах у верхней границы леса и в полосе субальпийских лугов, т. к. на данные болота возлагалась надежда, как на дополнительный энергетический фонд к болоту Журавлиному.

Различное зональное расположение и связанная с этим разница в рельефе и водно-солевом режиме приводят в данном районе к образованию двух совершенно-противоположных типов болот: с одной стороны к мощным болотам глубоких межгорных впадин и долин, а с другой, к ничтожным по глубине торфяной залежи висячим болотам горных склонов и высокогорных седловин.

Образование болот первого типа связано с выходом сильно минерализованных ключевых вод у подножия горных хребтов и характерно

накоплением мощных торфяных отложений. Торфяная залежь болот данного типа в нижних слоях представлена осоковыми и осоково-хвощевыми торфами и только в верхних слоях, т. е. уже в условиях изоляции от сильно минерализованных грунтовых и ключевых вод, — сфагновым торфом. По палеофлористическим данным Герасимова наиболее крупное из болот данного типа, болото Журавлиное начало развиваться в бореальный период, т. е. в первый сухой и теплый климатический период послеледниковой эпохи и является самым древним из всех обследованных им болот Среднего и Южного Урала.

Окружающие бол. Журавлиное более мелкие болота того же типа в противоположность последнему, подверженному разработке, сохранили свой естественный покров, представленный преобладанием елово-осоковых группировок, с ярко выраженным микрорельефом, образованным очень крупными кочками *Carex caespitosa* в 0,75 метров высотой. Только в центральных более повышенных частях на них появляются элементы верховых торфяников с болотной сосной, кустарничками из сем. Ericaceae и сфагновыми мхами *Sphagnum medium*, *Sph. fuscum* (б. Бабушкино, Кругленькое, Инзерское, Безымянное). Повышенная средняя зольность, доходящая в среднем до 15% (б. Журавлиное), малая сохранность пыльцы подтверждают данные анализа торфа о преобладании низинного типа торфообразования в связи с обильной минерализацией, что позволяет присоединиться к мнению Герасимова о ключевом происхождении болот данного типа.

Не останавливаясь более детально на приведенных болотах лесной зоны, перейдем к описанию болот высокогорно — субальпийской полосы, которое и поставлено в основу настоящей работы.

Поднимаясь по сильно заболоченным, трудно проезжим каменистым дорогам в пределах лесной зоны, проложенным между редкими, отдельно разбросанными на большое расстояние друг от друга мало населенными пунктами в виде т. н. углеобжигательных печей, мы переходим из полосы тайги через участки постепенно разрежающихся лесов, т. н. парковых ельников, в полосу субальпийских высокогорных лугов.

Чрезвычайно типичным для этой части южного Урала является состояние дорог, представляющих здесь или участки каменных россыпей (см. фото № 1), или совершенно прогнивших стланей в заболоченных местах, чем очень напоминает описания ряда авторов (Тюлина и др.). Высокогорные луга субальпийской зоны тоже чрезвычайно близки по составу растительности к описанным в других работах по Южному Уралу и характерны присутствием: *Aconitum excelsum* Rchb., *Veratrum Lobelianum* L., *Adenophora lilifolia* Led., *Filipendula Ulmaria* L. и др. или же с преобладанием *Deschampsia caespitosa* PB., *Sanguisorba officinalis* L., *Polygonum Bistorta* L. и др. Местами наблюдается замоховение — *Thuidium lanatum*. Эти луговые группировки почти вплотную подходят к каменным россыпям на склонах отдельных вершин; здесь из древесной растительности встречаются только стланики можжевельника (*Juniperus nana*) на круп-

ных подушках мхов и лишайников (различные виды *Cladonia* и др.), обильно покрытых черникой, брусникой и голубикой (*Vaccinium Myrtillus* L., *V. Vitis idaea* L., *V. uliginosum* L.)

В довольно хорошо отграниченной в окрестности г. Яман-Тау полосе субальпийских лугов, чередующихся с парковыми ельниками, располагаются приуроченные к пологим склонам и покатым высокогорным долинам и седловинам между хребтами болота второго типа, т. н. висячие болота.

Объектом обследования послужили главным образом три висячих болота: Сычиное, Колпак и Моховое, хотя и удаленные одно от другого на расстояние 10—20 километров, но приуроченные к одинаковым высотным уровням и обнаруживающие яркое сходство. Одной из характерных черт этих болот, привлекавших к ним интерес и со стороны хозяйственных организаций, является большая их площадь, выражающаяся в цифрах порядка от 300 до 750 га (болото Сычиное 750 га, Моховое 330 га, Колпак 300 га). Из них болото Моховое расположено на с.-восточном склоне г. Яман-Тау и частью на склоне горы Куян-Тау; болото Колпак по южную сторону г. Яман-Тау между горами: Тишек-Таш, Ирок-Таш и др. в 8 километрах от Колпацких углеобжигательных печей; болото Сычиное, наиболее подробно обследованное, — в 15 километрах к с.-в. от Куянтауских углеобжигательных печей между горами: Веселая, Караульный камень, Ягодная, Пастуший прогон и др.

Рассматривая форму залегания как одну из наиболее существенных черт болот данного типа, можно прийти к выводу, что термин „висячие“ может быть вполне применим к данным болотам, т. к. угол падения их поверхности местами достигает 10° и даже 15° . В большинстве случаев падение наблюдается не в одном направлении, что связано, или с расположением болотного массива на разных сторонах склона горы, или с перегибом высокогорных долин и падением их в противоположных направлениях (болото Сычиное, см. выше).

Отсутствие нивелировочных данных не позволяет дать точных цифровых выражений формы залегания, так что приходится ограничиться их грубо схематическими глазомерными зарисовками. Данные зондировки, кроме представлений о рельефе дна, ясно подчеркивают почти непосредственное залегание торфа на каменистой породе, только в некоторых местах с небольшими глинистыми прослойками в 5—10 сантиметров толщиной, образовавшихся, по видимому, в результате сноса продуктов выветривания со склонов.

Это обстоятельство, в сочетании с определенным, исключительным преобладанием атмосферных осадков над другими способами водоснабжения развивающейся болотной растительности, позволяет констатировать слабую минерализацию для большей части площади данных болот. Совершенно естественно, что преобладание атмосферных осадков, как непосредственно выпадающих над поверхностью болот (в виде дождя, росы и частых здесь туманов), так и атмосферных вод, прошедших че-

рез слабо растворимые породы при стекании с вершин в виде ручьев (образовавшихся тоже путем конденсации атмосферных осадков), приводят к угнетению низинного типа торфообразования, сохраняющегося только в отдельных участках. Следствием этого является преобладание на данной стадии развития осоково-сфагновых ассоциаций переходного характера, местами с появляющимися уже верховыми элементами в виде кочек *Sph. fuscum* с *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum* L., *Rubus Chamaemorus* L. и др., на ничтожном слое торфа, от 1,0 и максимум до 2 метров. Таким образом, в отличие от болот межгорных впадин с глубоким слоем торфа, развившихся в течение длительного времени в условиях сильной минерализации, всякие болота характерны совершенно противоположными чертами, а именно: 1) формой залегания, 2) малой глубиной торфа, только в отдельных случаях достигающей 1,5—2,0 метров, со средней глубиной 75 см., 3) чрезвычайной молодостью б. лот, выведенной из сопоставления данных пыльцевого анализа, 4) преобладанием, в качестве основного типа растительности, березово-осоково-сфагновых группировок с характерным древесным ярусом в виде мелкого березового криволеся 2—5 метров высоты, 5) появлением элементов верхового болота со *Sph. fuscum*, *Rubus Chamaemorus* на небольших глубинах торфа, связанным с условиями малой минерализации.

Рассматривая растительный покров, как выражение всей совокупности обуславливающих его климатических, геологических и геоморфологических факторов, постоянно динамически изменяющийся во времени, мы, кроме описания и перечисления основных растительных группировок, постараемся наметить и схему их генетической смены. Все варианты растительных группировок на данных болотах можно свести, с некоторым приближением, к следующим основным группировкам, располагая их от генетически более ранних к наиболее поздно сформировавшимся:

1. Окружающую всякие болота растительностью являются высоко-травные, сильно увлажненные субальпийские луга. Растительность представлена ярусом из *Aconitum excelsum* Rchb., *Deschampsia caespitosa* P. B., *Adenophora lilifolia* Led., *Polygonum Bistorta* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Veratrum Lobelianum* Bernh.

Местами обильное увлажнение приводит к развитию мохового покрова из *Thuidium lanatum*, *Climacium dendroides* и др., в свою очередь повышающих интенсивность заболачивания данных участков.

Несомненно, при более детальном изучении данную группировку можно было бы расчленить на несколько вариантов, но этого нельзя было сделать, ввиду недостатка времени и сильной измененности травяного яруса пасущимися здесь в течение всего лета большими табунами (косяками) лошадей.

2. Начальными, почти параллельно развивающимися ассоциациями, уже знаменующими переход от разнотравных лугов к типу болотной растительности, являются: 1) осоково-ивовая 2) березово-разнотравная местами с появляющимся сфагнумом *Sph. parvifolium*.

Осоково-ивовая группировка встречается чрезвычайно часто, с одной стороны, как основная группировка мелких висячих болот начальных стадий развития (урочище Сычи, болота близ горы Веселый Машак), не имеющих торфяной залежи, кроме слоя моховой подстилки в 10—15 см., с другой стороны, как периферическая ассоциация висячих болот более поздних генетических стадий (болото Сычиное, Колпак, Моховое). Физиономически эти ассоциации хорошо отграничиваются от других присутствием пепельно-серых кустов ивняка высотой 1,5—2 метров. Растительность составлена:

<i>Salix glauca</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>
„ <i>arbuscula</i>	<i>Polygonum Bistorta</i>
„ <i>phylicifolia</i>	<i>Alopecurus alpinus</i>
„ <i>nigricans</i> x <i>glauca</i>	<i>Filipendula Ulmaria</i>
<i>Carex orthostachya</i>	<i>Parnassia palustris</i>
„ <i>vesicaria</i>	Моховой покров:
„ <i>artrata</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Climacium dendroides</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Mnium</i> sp.
<i>Comarum palustre</i>	

Параллельно ей березово-разнотравная ассоциация встречается только местами по окраине крупных болот (Сычиное), причем представляет из себя периферическую ассоциацию на границе увлажненного высоко-травного луга и основной березово-осоково-сфагновой ассоциации висячих болот (см. стр. 244). Состав растительности данной группировки здесь чрезвычайно неоднороден, т. к. одновременно встречаются и основные компоненты субальпийских лугов, и появляющиеся пятна сфагнового покрова (*Sph. parvifolium*) под сравнительно высоким березовым ярусом высотой 5—6 метров. Кроме периферии, эта ассоциация встречается и в центральных частях болота, но только на минеральных участках без торфяного слоя.

Обе из двух описанных ассоциаций сменяются березово-осоково-сфагновой, генетически более поздней стадией.

3. Березово-осоково-сфагновая ассоциация является основной растительной группировкой данного типа болот, занимает наибольшие площади и наиболее характерна для современной фазы их развития.

Данная группировка придает характерный физиономический отпечаток всему типу висячих болот, благодаря сочетанию сплошного, довольно рыхлого сфагнового покрова с приуроченным к нему осоковым ярусом и мелким березовым криволесьем 2—3 метр. высоты.

Развитие ее связано с наличием торфяного слоя глубиной 0,75 мтр. до 1,5 метр, причем эта глубина является и наиболее распространенной и только в отдельных случаях, как максимум, достигает 2,5 метра.

В составе группировки, кроме березы, образующей верхний ярус, преобладают несколько осок: *Carex rostrata* Stokes, *C. filiformis* Sm., *C. magellanica* Lam., *C. pauciflora* Lightf. с болотным разнотравьем и моховым покровом главным образом.

Список растений:

Betula pubescens var. glabra	4	Lysimachia thyrsoflora L.	2
Picea obovata.	2	Menyanthes trifoliata L.	2
Salix glauca	}	Sanguisorba officinalis L.	2
„ phyllifolia		2	Parnassia palustris L.
Carex lasiocarpa Ehrh.	3	Schwertia obtusa Led.	1
„ rostrata Stokes.	2	Solidago Virga aurea L.	1—2
„ magellanica Lam.	3	Ligularia sibirica Cass.	2
„ pauciflora Lightf.	2	Crepis sibirica L.	1—2
Juncus filiformis Good.	2	Vaccinium uliginosum L.	2
Scheuchzeria palustris L.	1—2	Vaccinium Myrtillus L. 2—3 группами	
Eriophorum vaginatum L.	1—2	Rubus Chamaemorus L. 2—3 „	
Comarum palustre L.	2		

Моховой покров.

Sphagnum riparium	Polytrichum commune
„ subsecundum	„ strictum
„ Warnstorffii	Camptothecium trichodes
„ subbicolor	Entodon Schreberi
„ parvifolium (преобладает).	Thuidium lanatum

Интересным вариантом данной ассоциации, связанной с более сильным обводнением отдельных частей и большей минерализацией, является вариант, характерный преобладанием в моховом покрове *Paludella squarrosa* и сильным разрежением древесного яруса.

Повидимому, данную группировку нельзя считать ни стадией дальнейшей эволюции растительного покрова после березово-осоково-сфагновой, ни более ранней стадией. Это именно параллельная ей по стадии развития группировка, связанная своим образованием с местными особенностями распределения вод на болотах в связи с особенностью формы их залегания и даже возможно с выходами грунтовых вод в виде отдельных мелких ключей. Однако, несомненно, что данная группировка характерна для болот этого типа, т. к. часто встречается на всяких болотах Урала. Повидимому, по составу растительности она близко подходит к указанным другими авторами для всяческих и ключевых болот (Богдановская—Гизнеф и Стеффен) ассоциациям *Paludella squarrosa*.

Betula pubescens var. *glabra* 2, h 1—2 м., d 3—10 см.

<i>Carex magellanica</i> Lam.	2	<i>Vaccinium oxycoccus</i> L.	2
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.	2		

Моховой покров.

<i>Sphagnum parvifolium</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	2
<i>Paludella squarrosa</i>	4	<i>Dicranum Bonjeanii</i>	2
<i>Drepanocladus</i> sp.	2		

Возвращаясь к описанию генетической смены ассоциаций, необходимо указать, что переход от основной ассоциации (*Betula*, *Carex*, *Sphagnum*) совершается только местами и ведет в большинстве случаев через увеличение количества с *Carex irrigua* и *Scheuchzeria palustris* к появлению отдельных участков *Sphagnum fuscum* с сопутствующими ему растениями.

4. Такой генетически последующей ассоциацией являются отдельные подушкообразные сфагновые пятна со *Sph. fuscum*, *Sph. acutifolium*, *Sph. medium* (по краям кочек) с водяникой, морошкой и друг. представителями растительности верховых болот, характерных для фазы атмосферного питания.

Betula pubescens var. *glabra*

Carex limosa L.

„ *pauciflora* L.

Scheuchzeria palustris L.

Vaccinium oxycoccus L.

Empetrum nigrum L.

Drosera rotundifolia L.

Rubus Chamaemorus L.

Vaccinium uliginosum L.

Andromeda polyfolia L.

Моховой покров.

Sphagnum fuscum

„ *acutifolium*

„ *medium*

„ *subbicolor*

Polytrichum commune

„ *strictum*

Thuidium lanatum

Являясь генетически последующей стадией, данная ассоциация с преобладанием в моховом покрове *Sph. fuscum* не является более старой по возрасту. Образование ее проходит в сравнительно очень короткие сроки, т. к. в условиях малой минерализации вод и подстилающей породы она развивается на очень незначительном по мощности слое торфа. Наиболее же старыми по возрасту являются те отдельные точки болота, которые в силу тех или иных причин (особенности рельефа дна, выхода водоносных слоев и т. д.) оказались в условиях сильной минерализации.

Наличие последней повело к тому, что процесс болотообразования задержался здесь продолжительное время на низинных стадиях, что привело к накоплению максимальных для данного типа болот слоев торфа глубиной в 2—2,5 метра.

Эти точки в настоящее время, не выделяющиеся по составу растительности из общего фона преобладающих березово-осоково-сфагновых ассоциаций, и есть наиболее древние участки болота. Таким образом ассоциация *Sph. fuscum* на всяких болотах не характеризует большей древности и большей глубины торфа, как часто мы видим на сфагновых торфяниках и на болотах первого типа, описанных в начале работы у подножия горных хребтов.

Несколько в стороне от приведенного генетического ряда стоят ассоциации, развивающиеся на вдающихся в болота суходольных участках, характерных присутствием протекающих по ним ручьев (см. выше).

Такой ассоциацией является елово-политриховая (*Picea Polytrichum*). Развитие которой связано с более сильно дренированными за счет протекающих ручьев участками. Особенно характерно расположение таких ассоциаций на болоте Сычином, где при наблюдении с горы на восточном берегу болота основная березово-осоково-сфагновая ассоциация, хорошо различима по березовому криволесью, прерывается заходящими с берега и сужающимися к центру болота как бы языками еловых лесов.

Данные елово-политриховые ассоциации встречаются в виде двух вариантов. Один из них характерен преобладанием высокого древесного яруса из ели высотой 4—7 мтр, диаметром 10—25 см., часто покрытых лишайниками с примесью березы высотой 3—5 метров, диаметром 10—15 сантиметров.

Picea obovata 4, h 4—7 м., d 10—20 см.

Betula pubescens var. *glabra* 2, h 3—5 м., d 10—15 см.

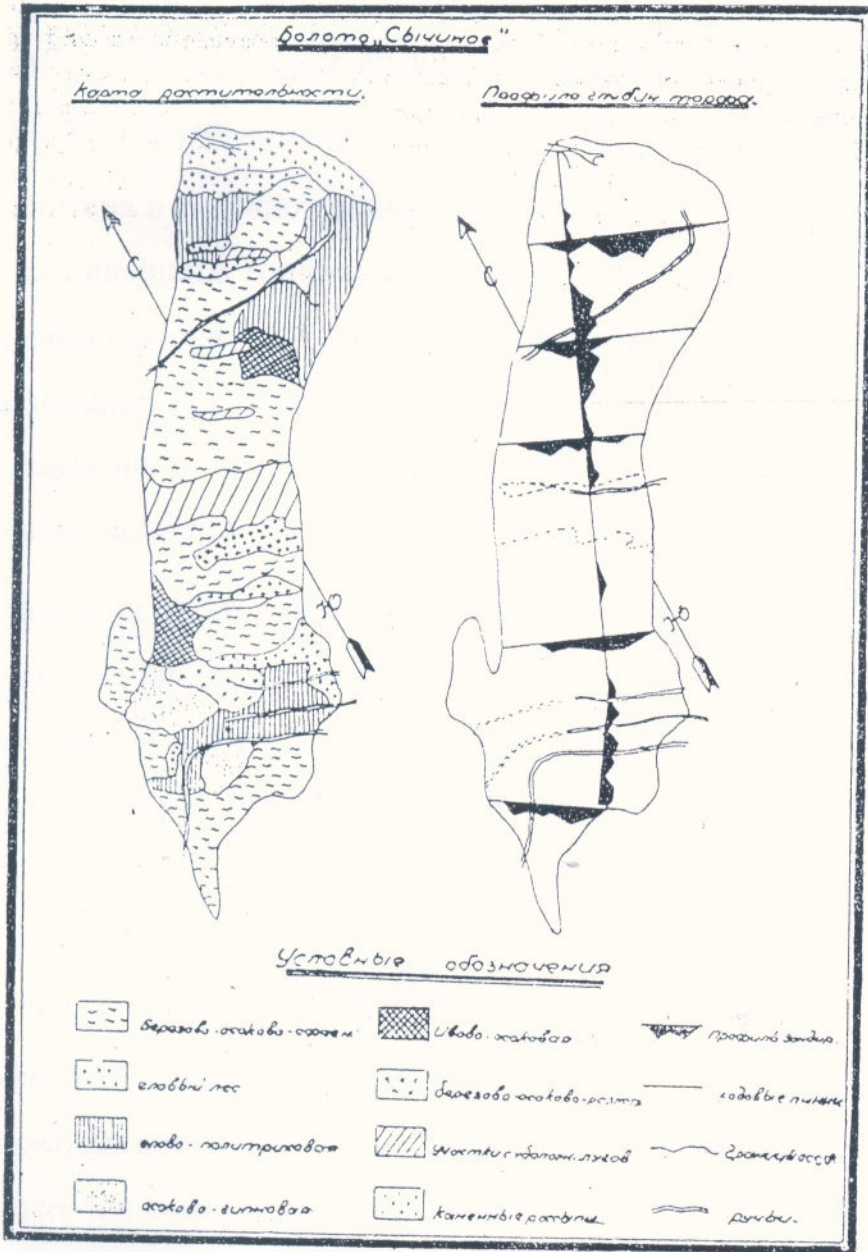
<i>Juncus filiformis</i> L.	3—4	<i>Comarum palustre</i> L.	2
<i>Polygonum Bistorta</i> L.	2	<i>Vaccinium Myrtillus</i> L.	3
<i>Rubus Chamaemorus</i> L.	4	<i>Polytrichum commune</i>	
<i>Calamagrostis lanceolata</i> Roth.	2	„ <i>strictum</i>	
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	2	<i>Sphagnum parvifolium</i>	

Вторая группировка, генетически более поздняя, характерная сомкнутым покровом политрихума (*Polytrichum commune*) с примесью *Sphagnum fuscum* с большим количеством морошки (*R. Chamaemorus*), развивается уже несомненно в несколько большей изоляции от воздействия протекающих ручьев. Повидимому, условия роста ели здесь в данной ассоциации болота более благоприятны, чем несколько выше по рельефу на субальпийских полянах, где отдельные деревья встречаются уже с отмершими вершинами.

В дополнение к приведенному описанию растительности, нельзя не указать на чрезвычайно гетерогенный флористический состав некоторых ассоциаций. Например, основная березово-осоково-сфагновая ассоциация висячих болот, кроме ряда характерных болотных форм, обычно встречающихся в сочетании с осоковым ярусом (*Carex filiformis* и т. д.) на сфагновом покрове (*Sphagnum parvifolium* и др.), несет ряд представителей окружающих луговых группировок, как-то: *Sanguisorba officinalis*, *Deschampsia caespitosa*, *Polygonum Bistorta*.

Кроме этих растений, встречающихся в сравнительно большом количестве местами с отметкой 2—3, встречаются и единичные экземпляры *Solidago Virga aurea*, *Schwertia obtusa* Led. и др.

Переходя от рассмотрения растительности к строению отложенной ею торфяной массы, мы прежде всего должны еще раз подчеркнуть упомянутую выше незначительную мощность торфяной залежи. Рекогносцировочная зондировка по ходовым визиркам с целью учета количества торфа и определения энергетической ценности этих болот показала чрезвычайно низкие цифры глубины залегания торфяной толщи, варьирующей от 0,5 до 2,5 метров, так что средняя глубина выразилась 0,65—0,75 мтр. (Сычиное, Моховое, Колпак).



Фиг. 1. Схема растительных группировок и профиля зондровки торфа болота Сычиного на Южном Урале

A plan of the vegetation groups and the profiles of sounding the peat of the bog Sychinoye in the South Urals.

Ботанический состав торфа по данным анализа вполне отражает эволюцию растительности. Нижние слои составлены осоковым торфом, к которому уже с 0,25 метр. от дна начинают примешиваться сфагновые

отложения. Местами кроме сфагновых мхов осоковый торф имеет примесь пушицы, древесных остатков и кое-где, участками, гипновых мхов (*Paludella squarrosa*), что вполне подтверждает, в общих чертах, составленную схему образования болот.

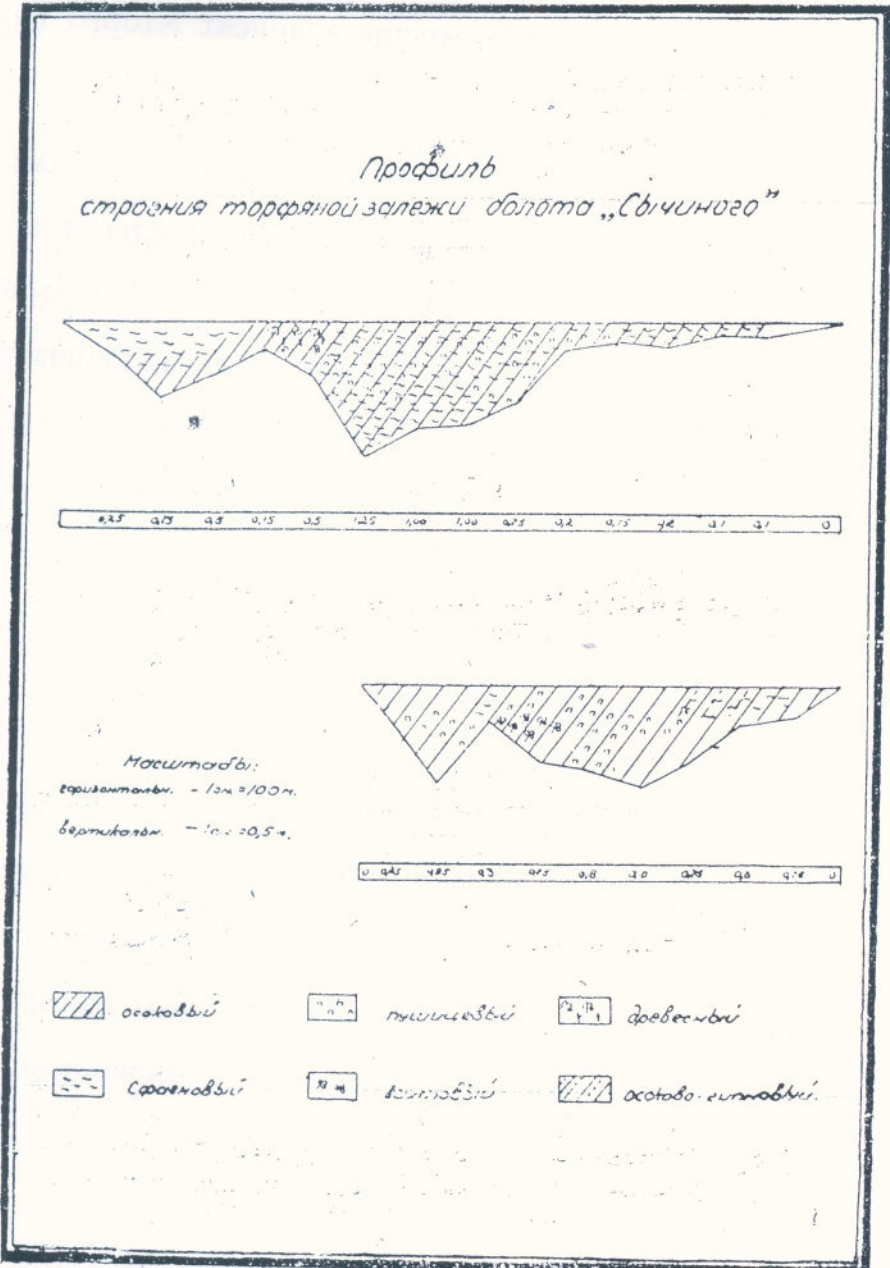
Сравнительно большая однородность условий развития, приводящая к формированию на большей части площади характерных березово-осоково-сфагновых ассоциаций, отражается и на составе торфяной залежи, где кроме отдельных участков преобладают осоково-сфагновые торфа (см. профили торфян. залежи б. Сычиное, стр. 246).

Довольно низкая средняя зольность торфа, варьирующая от 5 до 8%, вполне может служить подтверждением положения о слабой минерализации вод, питающих болота. Хотя эти цифры (5—8%) несколько высоки для той степени минерализации, в которой происходит болотообразование, но повышенность их легко объясняется интенсивным процессом распада органических веществ с освобождением минеральных солей (Кудряшев), что вполне подтверждается присутствием хорошо разложившихся торфов в нижних слоях висячих болот. Средняя зольность болот первого типа, приведенных в начале работы, равна 14—15% (б. Журавлиное, Инзерское), т. е. превышает зольность висячих болот в два раза. Степень разложения торфа чрезвычайно последовательно увеличивается от поверхности до дна болота, и является одним из существенных доводов в вопросе о разрешении их возраста. Поскольку большая глубина торфа еще не является прямым доказательством большого возраста болот, что прекрасно иллюстрируется Герасимовым для Тверской губернии и в настоящий момент общепризнано, мы для решения этого вопроса также должны прибегнуть к данным пыльцевого анализа, тем более, что геологическая древность самого района и расположение в высокогорной части, связанное с замедлением процессов распада органических остатков, теоретически дают возможность допустить древность данных висячих болот. Однако, пыльцевой анализ показывает присутствие в составе торфяных отложений только пыльцы древесных пород, распространенных и в настоящее время в данном районе: ¹⁾ ель, пихта, сосна, береза, ива и небольшое количество липы.

Соотношение пыльцы различных пород тоже не обнаруживает больших расхождений, которые позволили бы связать их с климатическими изменениями послетретичной эпохи. В одном случае встречено резкое расхождение с максимумом сосны и с минимумом березы, повидимому, связанное с местными особенностями развития данной части болота. Равномерность степени разложения торфа без наличия каких бы то ни было сильно разложившихся прослоек с повышенным содержанием пыльцы, древесными остатками и т. д., характерных для слоев, отложившихся

¹⁾ Кроме отдельных случайных пылинков не совсем типичного дуба, присутствие которого можно объяснить заносом, т. к. дуб очень близко подходит к Белоречному заводу с восточного склона (см. карту растительности Алехина).

в ксеротермический период, тоже свидетельствуют о недавнем возникновении данных болот. Таким образом, отсутствие какого-либо стратиграфического уровня торфяной залежи висячих болот Южного Урала позволяет рассматривать их, как возникшие после ксеротермического



Фиг. 2 Схематический профиль строения торфяной залежи болота Сычиного на Южном Урале.
A schematic profile of the structure of the peat deposits of the bog Sychinoe in the South Urals.

периода, существовавшего на границе суббореально-субатлантического времени, так как в противном случае данный период не мог бы не оставить своего следа на строение торфяной залежи. Последнее обстоятельство вполне очевидно, тем более, что в близко расположенном в 25 килом. (хотя и в другой зоне) болоте Журавлином пограничный горизонт, по данным Герасимова, выступает со всей ясностью, так же, как и нижний пограничный горизонт, позволивший Герасимову отнести начало развития этого болота к бореальному времени, т. е. считать его самым древним торфяником из всех обследованных им на Среднем и Южном Урале. Следовательно, пыльцевой анализ, ботанический состав и степень разложения торфа с достаточной очевидностью свидетельствуют о молодом возрасте всяких болот и заставляют приурочивать их образование к субатлантическому периоду. В отношении пыльцы древесных пород смотри диаграммы (стр. 248).

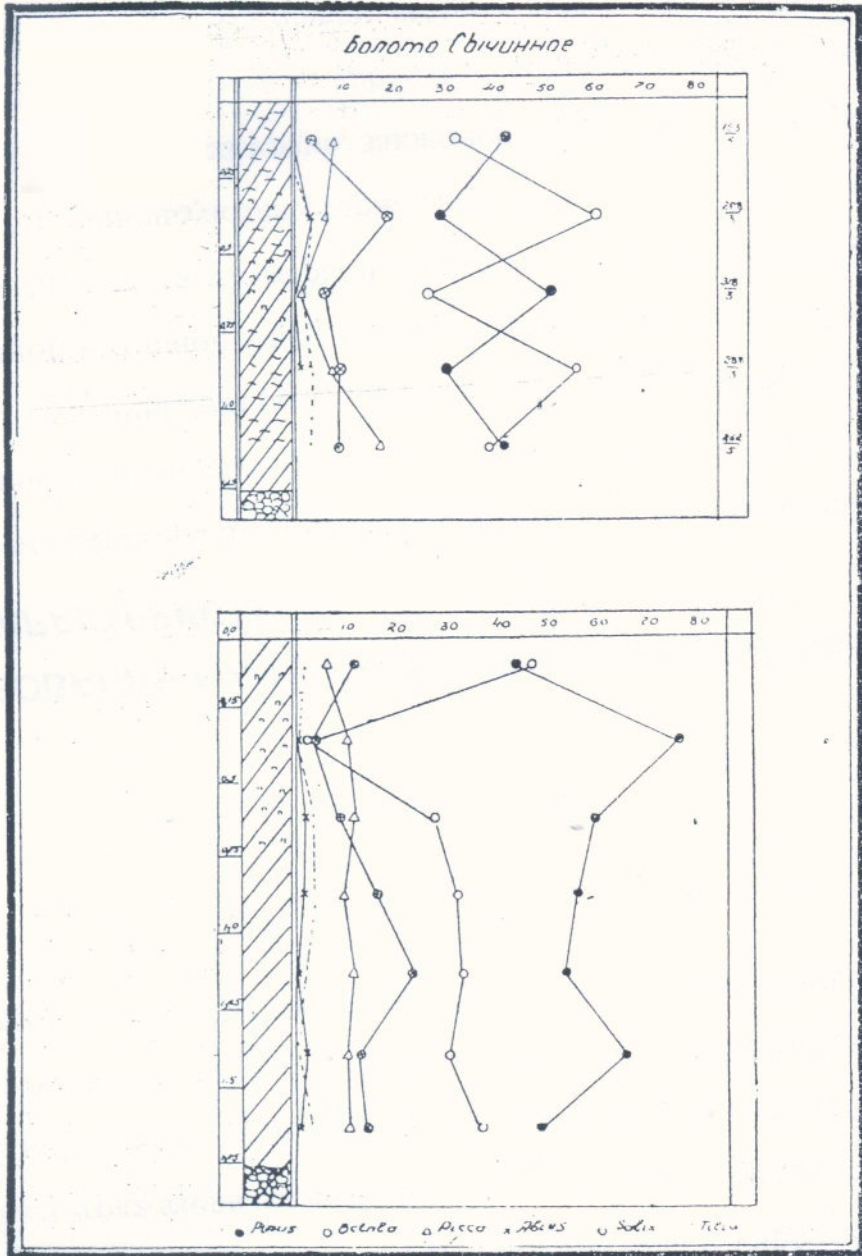
Заканчивая описание всяких болот Южного Урала, необходимо остановиться на вопросе их оценки в хозяйственном отношении.

Как можно заключить из указаний на глубины торфа, болота данного типа в настоящий момент не могут представлять интереса для использования в промышленном отношении, потому что, несмотря на большие величины занимаемой ими площади (300—750 га)¹⁾, небольшой процент ее выпадает на площадь промышленной торфяной залежи, т. к. имеет глубину ниже 0,75 метр. и, следовательно, количество сырой торфяной массы крайне незначительно. Кроме того, характер залегания болота, расположение их в высокогорной полосе, наличие в середине болот каменных россыпей и луговых участков, конечно, еще больше снижают их практическую ценность.

С другой стороны, условия окружающей местности: отсутствие дорог, малая населенность района, кратковременность летнего периода (рабочего сезона), затруднение и даже невозможность применения машинной разработки и т. д., повышают расходы на их эксплуатацию, что, наряду с вышеизложенным, приводит к отрицательному решению вопроса о их рентабельности. Наличие данных болот в настоящее время на планах лесничеств и занимаемые ими большие площади, при полном отсутствии данных об их характере, строении и развитии, невольно привлекают местных плановых работников, т. к. проблема замены древесного угля другими видами топлива на некоторых металлургических заводах Южного Урала стоит на очереди в ближайшее время. Однако, было бы ошибочно базироваться на данных болотных площадях, как на энергетических фондах, без выяснения возможности их использования.

¹⁾ Местными пастухами указывается к северу от болота Сычиное еще ряд болот, повидимому, того же типа, но суевь больших по площади.

Отсутствие картографического материала и времени для дополнительных маршрутов не дало возможности точно проверить это вполне вероятное указание.



Фиг. 3. Диаграммы пыльцы болота Сычинного на Юном Урале.
Diagrams of the pollen of the bog Sychinoye in the South Urals.

Выводы по использованию болот в районе горы Яман-Тау, повидимому, можно расширить и на другие обширные болота прилегающей территории Южного Урала.

Все вышеизложенное о болотах можно резюмировать в следующих положениях:

I. В районе горы Яман-Тау на Южном Урале встречаются болота двух совершенно различных типов¹⁾:

а) болота межгорных впадин у подножий хребтов в пределах лесной елово-пихтовой зоны и

б) висячие болота на склонах в слабо наклоненных высокогорных долинах в пределах верхней границы лесной зоны и в субальпийском поясе.

II. Болота первого типа развиваются в условиях присутствия сильно минерализованных ключевых вод, что приводит к формированию мощных торфяных залежей с преобладанием низинных торфов в ее составе.

Развитие болот второго типа идет за счет мало-минерализованных вод — атмосферных осадков, при усиленной конденсации последних горными вершинами.

III. Характерной чертой висячих болот является преобладание на большей части их площади осоково-сфагновых ассоциаций с типичным мелким, березовым криволесьем, хорошо выделяющимся физиономически, причем эти группировки находятся в комплексном сочетании с елово-политриховыми ассоциациями на более дренированных минеральных участках.

Более ранние генетические стадии, встреченные на мелких болотах того же типа, представлены ивово-осоковыми группировками.

IV. Суходольные участки, местами встречающиеся в болотах данного типа и связанные с протеканием здесь мелких ручьев, сильнее дренированы и покрыты или луговым разнотравием, или елово-политриховыми ассоциациями.

V. Являясь генетически последующей стадией, сфагновые пятна (*Sphagnum fuscum*, *Empetrum nigrum*, *Rubus chamaemorus* и др.) в то же время не являются признаком большего возраста данной части болота, т. к. условия слабой минерализации позволяют им возникнуть на очень ничтожном слое торфа.

VI. Флористический состав преобладающих ассоциаций отличается некоторой гетерогенностью, что отмечено предыдущими авторами на других висячих болотах и выражается в оригинальных сочетаниях лугового и лесного разнотравия со сфагновым покровом и сопровождающими его болотными формами.

¹⁾ Экскурсионные наблюдения на ряде болот, находящихся на различных абсолютных высотах, приводят к заключению, что между болотами I-го типа (напр., болото Журовское и др.) в пределах нижней границы елово-пихтовой подзоны и висячими болотами можно наметить болота, несущие элементы того и другого типа. Например, болото Инзерское в верхних пределах лесной зоны несет ассоциации как елово-осоковые (*Picea-Saxeg caespitosa*), типичные для болот первого типа, так и участки березово-осоково-сфагновых ассоциаций, уже несколько приближающихся по составу травяного и мохового покрова к висячим болотам, но отличающихся крупным березовым древостоем.

VII. Последовательное и равномерное изменение степени разложения торфа с увеличением глубины, ботанический состав и данные соотношений пыльцы древесных пород не позволяют подметить в составе залежи каких-либо резких изменений, вызванных сменой климатических периодов, что свидетельствует о молодом возрасте этих висячих болот¹⁾, развившихся после суббореального, субатлантического контакта.

VIII. Ничтожная глубина торфа и в связи с этим малый запас сырой торфяной массы, наличие каменных россыпей, расположение в высокогорной местности и особенности самого района позволяют считать использование висячих болот данной части Южного Урала в настоящий момент не рентабельным.

IX. Висячие болота Урала, повидимому, обнаруживают некоторое физиономическое сходство и общность в составе отдельных растительных группировок с другими, описанными в литературе висячими болотами, например, болотами Ленинградской губернии. Однако, такое сходство с последними объясняется, конечно, не общностью и даже не близостью условий формирования, а только переходом висячих болот Ленинградской губернии, прошедших продолжительный путь смены растительности в настоящее время, в фазу атмосферного питания.

Л и т е р а т у р а.

1. Богдановская-Гиенев. И. Д. Висячие болота Кингисеппского уезда, Ленинградской губернии. Журнал русского Ботан. Об-ва, т. XI, 1926 г.
2. Баранов. В. И. и Смирнов М. Н. Пихтовая тайга на предгорьях Алтая. Труды Пермского Биологич. института, т. IV, вып. 1—2.
3. Герасимов, Д. А. Геоботаническое исследование торфяных болот Урала. Торфяное дело, № 3, 1926.
4. Герасимов, Д. А. Сфагновые мхи Урала и Западной Сибири. Известия Пермского Биологич. научно-исследов. института, т. VII, вып. 10, Пермь, 1932.
5. Герасимов, Д. А. Изменение климата и история лесов Тверской губернии в послеледниковую эпоху по данным изучения торфяных болот. Изв. Главного ботанического сада, т. XXV, вып. 4, 1926.
6. Доктуровский и Кудряшев. Пыльца в торфе. Известия Научно эк-п. торф. института вып. III, 1923.
7. Доктуровский, В. С. Болота и торфяники. Москва, 1922.
8. Игошина, К. Н. Высокогорная растительность Среднего Урала. Журнал Русского ботанич. об-ва, т. XVI, № 1, 1931.
9. Ильин, М. М. Заметки о южно-уральских растениях. Извест. Главного ботан. сада РСФСР, т. XXI, вып. 1, 1922.
10. Ильин, М. М. К реликтовой флоре Южного Урала. Изв. Главного ботан. сада РСФСР, т. XXI, вып. 1, 1922.
11. Крашенинников, И. М. Из истории развития ландшафтов Южного Урала. Башкирский народн. комисс. земледелия. Ленинград, 1927.
12. Крашенинников, И. М. Ботанико-географические группировки и геоморфология Южного Урала в их взаимной связи. Новочеркасская типография Время, 1919.

¹⁾ В противоположность болотам 1-го типа, см. выше.

13. Крашенинников, И. М. и Ильин, М. М. Геоботанический очерк горной части Стерлитамакского кантона Башкирской республики. Ленинград, 1926 (План Наркомзема).
14. Келлер, Б. А. По горам и долинам Алтая.
15. Кудряшов. Распределение энергии в торфянике, Н. К. З.
16. Носков, А. К. Урал (I—История хребта. II—Морфология), Башкирский краеведческий сборник, издание Об-ва по изучению Башкирии. Уфа, 1927.
17. Сукачев, В. Н. Болота, их образование, развитие и свойства. Ленинград, 1926.
18. Семенов-Тянь-Шанский, В. Урал и Приуралье. Россия, том V, издание Девриена, 1914.
19. Тюлина, Л. Н. Из высокогорной области Южного Урала (Иремель). Очерки по фитосоциологии и фитогеографии. Ленинград, 1929.
20. Тюлина, Л. Н. Эволюция растительного покрова предгорий Южного Урала. Издание Госуд. Ильменского заповедн., 1929.
21. Тюлина, Л. Н. Материалы по высокогорной растительности Южного Урала. Известия Географического Общества, 63, выст. 5—6, 1931.
22. Тюремнов, С. Н. К флоре Среднего Урала. Известия Пермского Биологического научно-исследоват. института, VI, 1928

„Hanging“ swamps in the environs of mount Yaman-Tau, the South Urals.

By A. A. Henckel and E. I. Ostasheva.

S U M M A R Y.

The work contains a brief description of the swamps in the mountain part of the South Urals near their highest summit, mount Yaman-Tau. In this region two kinds of swamps are to be stated, different as to their elevated position, structure, development and the character of vegetation. The former develops in deep intermontane cavities, at the base of mountain ridges and consists of mighty, deep, greatly mineralized peat bogs of spring origin, which Gerasimov refers to boreal period according to stratigraphic data.

The latter type of swamps occurs within the upper boundary of forest and subalpine tract and its features are the location on slopes and in saddles, a thin layer of peat (0,5—2 m.), youthful deposits and development in the conditions of poor mineralization. The predominant and typical plant association of the latter type, being a subject of this description, is sedge and Sphagnum overgrown with low uneven birch forest, containing patches scattered with rocks and covered with subalpine meadows, firs and Polytrichaceae. The latter develop on drained spots adjoining the brooks that spring under the scattered rocks and cross the swamps.

The analysis of peaty deposits indicates an extremely short duration of the depression stages of peat formation and in places also the immediate bedding of sphagnum peats on underlying rocks. This fact conneted with an exceptionally abundant atmospheric moistening of this mountainous region (due to precipitation and the condensation of water vapours by mountain ridges), as well as with the poor leaching of the local crystalline rocks allows of the conclusion that the atmospherical nutrition type of the swamps

here prevails, giving rise to the development of thin peat layer containing an association of transitory and even (on small patches) „Hochmoor“ type with *Sphagnum fuscum*.

The pollen analysis did not reveal the presence of any arboreal species, except for those widespread at present on the adjacent terrain (pine, fir, lime-tree, larch), and we failed to establish any striking change in the degree of peat decay, any different quantitative correlation of pollen and other signs, indicating the boundary horizon, though the latter is suggested by Gerasimov for near distant (15--20 km.) swamps of the former type (see above). This seems to warrant the deduction that the above swamps developed after the xerothermic period of subborealis-subatlantic contact, because else the latter would have left its trace on the swamps of the given type.

In conclusion, a low practical value of the swamps described is pointed out, due to the elevated situation, the location for the most part on slopes, the poor thickness of peat deposits, the presence of patches scattered with rocks and of mineral patches cropping out in the midst of swamps.

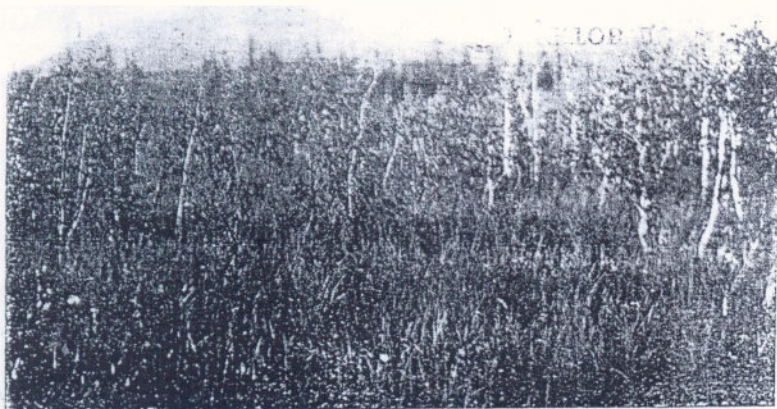


Рис. 1. Осоково-сфагновая ассоциация с березовым криволестьем в болоте „Сычиное“.

Carex—Sphagnum association with crooked—birch wood in the swamp „Sychinoe“.



Рис. 2. Участки еловых лесов с политриховым покровом в болоте „Моховое“.

На заднем плане гора Яман-Тау.

Patches of fir forests with polytrichacean carpet in the midst of the swamp „Mokhovoye“. In background Mt. Yaman-Tau.



Рис. 3. Каменная россыпь в болоте „Сычиное“.
Rock waste in the swamp „Sychnoye“.



Рис. 4. Ручей с каменным руслом в периферической березово-осоковой ассоциации болота „Сычиное“.
Brook with a stony bed in the peripheral *Betula-Carex* association of the swamp „Sychnoye“.