

# ИЗВЕСТИЯ

Пермского Биологического Научно-Исследовательского Института

под редакцией проф. В. И. Баранова.

Том. VII-й.

Вып. 10-й.

## Сфагновые мхи Урала и Западной Сибири.

Д. А. Герасимов.

В 1926 году мною были опубликованы на страницах „Известий“ Пермского Биологического Института сборы сфагновых мхов, сделанные во время исследований болот в 1924 и 1925 г. г. на Урале.

В то время я предполагал, что наши исследования уральских болот закончены и потому следует уже подвести итоги собранным материалам. Однако, практические задания поставили перед Торфяным Институтом задачу более широкого обследования болот Урала и в 1926 году работы были продолжены, захвативши, главным образом, восточный склон Среднего Урала. Обширные сборы сфагнов этого года (более 300 герб. листов) дали солидное подтверждение сделанным в работе 1926 года выводам, внеся при этом некоторые исправления и уточнения в мои прежние характеристики ареалов.

В то же время наши коллекции усилились переданными мне для определения сборами Красовского из района Верхотурья и изпод г. Перми (26 герб. листов), Говорухина с р. Илыча на Северном Урале (59 герб. листов), небольшими коллекциями с Северного Урала, привезенными Добролюбовой, Наумовой и Макаровой (39 герб. листов). С 1926 года стали поступать для определения большие сборы из Западной Сибири: Жарковой из Тарского округа (169 герб. листов), Бронзова из Нарымского края (603 герб. листа), Шелудяковой оттуда же (55 герб. листов), Баранова и Смирнова с Кузнецкого Алатау (49 герб. листов) и, наконец, интереснейшая коллекция сфагнов, собранная Городковым в Гыданской тундре во время экспедиции 1927 года (157 герб. листов). Таким образом, считая сборы 1924 и 1925 г. г., в моем распоряжении был гербарий, объемом около 1700 листов.

Далее я использовал опубликованные за последнее время по Уралу материалы Городкова (1927 г.) и Смирновой (1928 г.), список сфагнов, определенных Смирновой, в сборах Л. Н. Тюлиной из окрестностей Миасса, сборы самой Тюлиной в 1929 г. (50 герб. л.) и присланный мне Э. Н. Смирновой с любезного разрешения В. Б. Соचाва перечень видов, собранных этим исследователем на Северном Урале и определенных Э. Н. Смирновой, с указанием количества местонахождений для каждого вида (184 местонахождения). Наконец, в



мое распоряжение поступил от Б. Н. Городкова список сфагнов собранных им на р. Сев. Сосьве в 1915 г. и сборов по р. Пуру во время экспедиции 1923 г. Числовые характеристики местонахождений были дополнены затем по работе Поле (1915 г.), а для различных с достоверностью при полевых исследованиях видов (*Sph. fuscum*, *Sph. medium*, *Sph. Warnstorffii*, *Sph. squarrosum* и *Sph. Wulfianum*), по дневникам моим и С. Н. Тюремнова.

Общая сумма достоверных местонахождений, после всех этих дополнений, превышала две тысячи (2173). При этом я не включал сюда повторные сборы на небольшом протяжении одного и того же болота; лишь отдельные болота или достаточно далеко отстоящие друг от друга пункты громадных болотных массивов принимались за единицу местонахождения.

Столь обширный материал дал мне смелость сделать опыт статистической оценки встречаемости видов сфагнома в основных физико-географических районах Урала и Западной Сибири.

Подобная статистика гербарных сборов для характеристики распространности отдельных видов в пределах области не устанавливала для видов встречаемость (*Frequenz*) в том смысле, как ее понимали Друде и Паунд, а затем Клементс (*Gams 1918*); Паунд и Клементс разбивали исследуемую область (штат Небраска) на квадраты в 10 км.<sup>2</sup> и определяли число квадратов, в которых данный вид был встречен. Это число характеризовало, по их мнению, встречаемость вида.

Пример еще более точной статистической обработки обширных материалов по встречаемости видов цветковых растений представляет работа Пальмгрена (1922), который за обособленную единицу принял группы островков в Аландских шхерах.

Сборы мхов представляют значительное отличие от сборов высших растений в том отношении, что вследствие трудной различаемости собираются обычно все виды сфагнома, встречающиеся в описываемом сообществе.

Это особенно касается исследователей, не считающих себя специалистами по систематике сфагнов и потому тщательно берущих, с многократной повторностью, все попадающиеся им виды.

Таким образом, сборы сфагнов, по крайней мере в большинстве использованных мною коллекций, представляют документальную регистрацию видов, встречающихся в сообществах, описанных по маршруту исследователя, т. е. грубо приближенно дают представление о встречаемости видов. Подобным образом еще в 1887 г. Дусен составил таблицу, суммируя местонахождения для каждой из трех областей — Норвегии, Швеции и Финляндии, и использовал эти цифры для суждения о географическом распространении сфагнов в Фенноскандии. Кац в 1924 г. использовал небольшой материал из Харьковской губ. (55 гербар. листов) для выводов о распространности видов в этой губернии.



Изучение полученной нами статистической сводки обнаружило применимость подобного метода лишь к сфагнам, не имеющим массового распространения. Виды, образующие сплошной покров на болотах, как-то: *Sph. fuscum*, *Sph. medium*, *Sph. parvifolium*, *Sph. Warnstorffii*, благодаря своей легкой распознаваемости, собираются сравнительно редко и их действительное распространение может быть выяснено лишь при использовании записей в дневниках. Никакие гербарные сборы не могут дать представление о громадных площадях, занятых сплошным покровом этих видов и об их роли в ландшафте области.

Следовательно подобные виды в приводимой ниже таблице имеют слишком низкий процент встречаемости, не соответствующий их действительному распространению.

Для всех же других видов цифры таблицы дают достаточно хорошую характеристику, что подтверждается сравнением районов с одинаковой по общему впечатлению распространенностью вида и дающих в то же время удивительное схождение в процентах статистической сводки.

В отношении Сибири я сознаю, более чем кто-либо другой, всю незначительность имеющихся сборов для суждения о географическом распространении сфагнов в западно-сибирской низменности. Главная часть имевшихся у меня коллекций приходится на два района: 1) в лесной зоне на Обь-Иртышском междуречье (55—60° с. ш.) и 2) в лесотундровой и тундровой зоне по маршруту Б. Н. Городкова от г. Туруханска к Гыданской губе, при чем первая часть маршрута (до 70° с. ш.), пройденная в зимнее время, дала очень небольшие сборы (25 герб. л.).

Однако сибирские материалы так существенно дополняют и выясняют ареалы видов, намечаемые по уральским исследованиям, что я решился все же на обобщающие выводы.

Мне думается, что подобное обобщение может послужить лишь на пользу последующим коллекторам по флоре сфагнов Сибири, которые будут дополнять и уточнять даваемую в настоящей работе схему.

При установлении ареалов видов сфагнума нельзя основываться, как это нередко делается для сосудистых растений, на единичных находках вне сплошного ареала вида.

За последние годы, когда сфагновые мхи стали собираться с интересом целым рядом исследователей, нередки случаи подобных оторванных местонахождений.

Таковы находки *Sph. Angstroemii* Работновым (1929) в Череповецкой губ. и Бронзовым в Западном Васюганьи, на много сотен километров к югу от области сплошного распространения этого вида; *Sph. Lindbergii* в Ярославской губ. (Бронзов); *Sph. compactum* в центральной части верхового болота, на обнаженной поверхности торфа в Васюганье (Бронзов); *Sph. fuscum* на песке в железнодорожной выемке на Сев. Донце (Зеров 1928).

Все эти находки доказывают способность сфагновых зачатков (спор или кусочков стебля) разноситься ветром или птицами на значительное расстояние и образовывать на случайном, но экологически подходящем субстрате свою дернину.



При установлении ареала вида должен быть критический подход к местонахождениям: только при известном минимуме встречаемости вида в данном районе можно включить его в пределы ареала.

При этом должно быть вполне сознательное отношение к тем местообитаниям, на которых собран вид, так как для большинства видов зональность совпадает с типичными условиями местообитания. Без сомнения, чем глубже и шире будет изучаться география сфагнов, тем больше будет единичных экстразональных находок видов, несмотря на то, что виды эти имеют хорошо выраженный ареал. В пределах этого ареала, на свойственном ему типе местообитания, вид имеет вполне определенную встречаемость, постепенно падающую от центра ареала к периферии.

Насколько важно при описании флоры сфагнов какой-либо местности знакомство с их экологией и общими чертами их географического распространения, можно видеть на двух нижеприводимых примерах.

В вышедшей недавно работе Шенникова и Голубевой (1929) дается сводка географии и экологии сфагновых мхов Архангельской губ. на основании большого материала (около 1000 герб. образцов), собранного главным образом в окрестностях Архангельского болотного поля. При этом *Sph. platyphyllum* характеризуется как широко распространенный вид, „лишь случайно не собранный в Архангельской губ.“ прежними коллекторами; в списке же местонахождений для *Sph. platyphyllum* указано: „Найдено только в одном месте... отдельными стеблями и небольшими скоплениями“. При знакомстве с географией этого вида, имеющего хорошо выраженную северную и восточную границу, авторы конечно, не дали бы приведенной характеристики его встречаемости.

Другой случай, требующий разъяснения, находим у В. И. Баранова в работе о почвах и растительности Демьян-Иртышского водораздела (1928). Этот автор упоминает неоднократно *Sph. contortum*: „Корнусовидные кочки *Sph. fuscum* и *Sph. contortum*“... на Утугасском болоте (стр. 20), „на сфагновом ковре (*Sph. contortum*, *Sph. medium*) встречаются одиночные, довольно крупные деревья кедра“ (Тигийский рям, стр. 21); перечисляя „наиболее резко и определенно выраженные ассоциации с социальным сфагновым ковром“ В. И. Баранов приводит среди прочих также „*Sphagnetum nano—betulosum*“ со *Sph. contortum*, *Sph. balticum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Betula nana*, *Salix myrtilloides*. Создающееся у читателя впечатление о значительном распространении *Sph. contortum*, в этом районе Зап. Сибири, однако, неверно, т. к. в моих определениях сфагновых сборов Баранова из этого района (на какие определения последний ссылается в своей работе), *Sph. contortum* обнаружен лишь в одном гербарном листе в количестве нескольких стебельков, примешанных к *Drepanocladus vernicosus*.

Приводимый вслед за статистической таблицей перечень видов со сводной географической и экологической их характеристикой я бы хотел дополнить замечаниями, касающимися некоторых видов с хорошо выраженным или же оспариваемым географизмом.



Таблица 1.

S p h a g н u m	Северный Урал		Западный Урал		Восточный Урал		Южный Урал		Западная Сибирь		Тундр. зона Зап. Сибири		Кузнецкий Алатау		2173 Местонахождения
	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	Кол-во местонаж-д.	%	
Jimbriatum	2	0,6	—	—	1	0,2	1	1,1	3	0,4	4	1,8	—	—	—
Girgensohnii	47	14,3	15	6,9	20	4,6	10	11,0	50	6,0	24	11,0	5	9,2	—
Russowii	61	18,6	15	6,9	5	1,2	7	7,8	45	5,4	8	3,6	6	11,0	—
Warnstorffii	31	9,0	20	9,2	65	15,0	5	5,5	101	12,1	29	13,0	5	9,2	—
rubellum	1	0,3	1	0,5	1	0,2	2	2,2	2	0,2	1	0,4	—	—	—
fuscum	20	6,9	19	8,8	42	9,6	9	9,9	70	8,4	12	5,4	2	3,7	—
acutifolium	12	3,7	9	4,2	13	3,0	3	3,3	18	2,2	7	3,1	—	—	—
quinquefarium	—	—	1	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wulfianum	—	—	3	1,4	14	3,2	3	3,3	21	2,5	—	—	—	—	—
compactum	3	0,9	1	0,5	—	—	1	1,1	1	0,1	—	—	1	1,9	—
angstroemii	3	0,9	—	—	—	—	—	—	1	0,1	8	3,6	4	7,4	—
squarrosus	5	1,5	—	—	17	3,9	—	—	1	0,1	12	5,4	—	—	—
teres	2	0,6	4	1,8	9	2,1	—	—	19	2,3	24	11,0	4	7,4	—
Lindbergii	9	2,7	1	0,5	—	—	—	—	1	0,1	12	5,4	4	7,4	—
lenense	17	5,0	1	0,5	—	—	—	—	1	0,1	1	0,4	—	—	—
riparium	5	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	13	5,8	—	—	—
jenseni	13	4,0	5	2,3	3	0,7	3	3,3	5	0,6	1	0,4	—	—	—
obtusum	4	1,2	1	0,5	1	0,2	—	—	1	0,1	2	0,9	—	—	—
Dusenii	2	0,6	5	2,3	19	4,4	—	—	26	3,1	7	3,1	—	—	—
amblyphyllum (var. mesophyllum)	4	1,2	2	0,9	12	2,8	—	—	20	2,4	1	0,4	—	—	—
parvifolium	2	0,6	—	—	1	0,2	—	—	5	0,6	1	0,4	—	—	—
balticum	55	16,8	48	22,1	73	16,7	13	15,0	189	22,6	13	5,8	7	13,0	—
recurvum (var. majus et robustum)	4	1,2	—	—	7	1,6	—	—	29	3,5	21	9,4	—	—	—
fallax	8	2,4	9	4,2	22	5,1	2	2,2	25	3,0	2	0,9	—	—	—
cuspidatum	—	—	9	4,2	2	0,5	—	—	1	0,1	—	—	—	—	—
subsecundum	—	—	1	0,4	2	0,5	5	5,5	6	0,7	11	4,9	—	—	—
contortum	3	0,9	2	0,9	1	0,2	—	—	1	0,1	—	—	—	—	—
platyphyllum	—	—	5	2,3	3	0,7	—	—	9	1,0	1	0,4	—	—	—
capillosum	—	—	4	1,8	2	0,5	—	—	3	0,4	—	—	—	—	—
subbicolor	—	—	3	1,4	2	0,5	—	—	9	1,0	1	0,4	—	—	—
medium	5	1,5	9	4,2	40	9,2	6	6,7	63	7,6	1	0,4	—	—	—
	10	3	31	14,8	44	10,3	7	7,8	110	13,0	7	3,1	4	9,5	—
	328	99,7	215	99,8	429	99,0	90	100,0	834	99,7	223	100,0	54	100,2	2173 Местонахождения



Относительно *Sph. Russowii* отмечу лишь, что данную в свое время характеристику (Герасимов 1926) мало изменили новые материалы. Вид этот свойственен Северной Европе и встречаемость его заметно возрастает здесь к Белому морю и Ледовитому океану; особенно ярко выявляется высокая встречаемость его в северо-восточном углу Европы, по западному склону Северного Урала. Не менее замечательно, резкое снижение встречаемости *Sph. Russowii* по восточному склону Урала, где она немного лишь превышает оценку „редко“ и высокая встречаемость на Южном Урале (г. Ирмель). В западно-сибирской низменности встречаемость его вновь возрастает, не достигая, однако, величины свойственной западному склону Сев. Урала.

Что касается *Sph. Warnstorffii*, то я должен согласиться с А. А. Корчагиным, после его обстоятельной работы (1928) и после знакомства с сибирскими сборами, что этот вид не выделяется по своей высокой встречаемости и массовому развитию на Урале.

*Sph. rubellum* остается редким мхом с разрозненными местонахождениями, которые все следует считать за пределами ареала сплошного распространения этого западного вида.

*Sph. contrastum*, довольно редкий в лесной зоне, обнаруживает склонность к альпийско-арктическим условиям, судя по высокой встречаемости этого вида в тундровой зоне Сибири и на высокогорном Алтае.

*Sph. teres* еще более выявил оригинальность своего распространения, отмеченную мною в первой работе (1926). На Урале и в Западной Сибири он обнаруживает две зоны более высокой встречаемости: северную, идущую от Ледовитого океана до 60° с. ш. и, слабее выраженную, южную, на юг от 56° с. ш. На Среднем Урале и в Нарымском крае (56—60° с. ш.) *Sph. teres* является редким мхом.

Новые материалы показали для *Sph. squarrosum* отличную от *Sph. teres* картину распространения (в 1926 г. я указывал, что эти виды имеют „сходную в общих чертах область распространения“). В настоящее время можно считать, что *Sph. squarrosum* является редким видом для Полярного и Северного Урала и достаточно часто встречается во всей остальной области, показывая исключительно высокую встречаемость в тундровой зоне Западной Сибири.

*Sph. girgatum*, подобно *Sph. Russowii*, является северно-европейским видом, резко снижающим свою встречаемость (до характеристики „редко“) на восток от Уральского хребта.

В понимании круга форм *resurgum* я возвращаюсь в настоящей работе к старому представлению Варнсторфа, высказанному им в 1903 г., когда под видовым названием *Sph. parvifolium* (Sendt) Warnst он объединял мелколистные формы как с заостренными (*Sph. recurvum* P. de B. var. *parvulum* Warnst.), так и с притупленными (*Sph. amblyphyllum* Rues. var. *parvifolium* (Sendt) Warnst.) стеблевыми листочками.

Сборы 1926 г. на Урале, равно как сибирские материалы, дали большое количество дернин с притупленными листочками и заставили



отказаться от высказанного в 1926 г. мнения о выпадении туполистных форм *Sph. parvifolium* на востоке. Нельзя отрицать, что *Sph. parvifolium* связан переходными формами со *Sph. recurvum majus* (но никогда со *Sph. amphyphyllum* var. *mesophyllum*), что нам не раз приходилось наблюдать при известном сочетании условий влажности. Все же он представляет хорошую таксономическую единицу и в массовом произрастании отчетливо отграничен экологически от крупных форм *Sph. recurvum*. Будучи широко и равномерно распространен по болотам умеренных широт Евразии, *Sph. parvifolium* обнаруживает интересную особенность в своем распространении на Урале.

Массовое развитие покрова из *Sph. parvifolium* на болотах Западного Урала и контрастное отличие Западно-Уральских верховых болот, с преобладающим *Sph. parvifolium*, от верховых болот восточного склона, где господствует *Sph. fuscum*, не получило достаточного объяснения в работе 1926 г.

В настоящее время сопоставление климатических различий восточного и западного склонов с экологическими особенностями *Sph. parvifolium* приводит к следующим выводам.

Причиной преобладания *Sph. parvifolium* на Западном Урале является превышение здесь количества зимних осадков над летними, в противоположность Восточному Уралу, где соотношение обратное. Благодаря обильному обводнению болот Западного Урала в начале лета за счет стаявшего снега и значительного подсыхания их во второй половине вегетационного периода, создается переменный режим увлажнения, к которому приспособился из всех верховых сфагнов лучше всего *Sph. parvifolium*. Широкую экологическую амплитуду *Sch. parvifolium* в отношении влаги подтверждают как наши наблюдения на болотах различных областей, так и экспериментальное изучение, в условиях вегетационного опыта, на Торфяной Опытной Станции в Тверской губ.

В своей работе о сфагновых мхах Урала Смирнова (1928) уделяет много внимания распространению *Sph. contortum*. Тщательно собравши все местонахождения, известные для этого вида в СССР по гербариям и по литературным данным, Смирнова приходит к выводу, что редкая встречаемость *Sph. contortum* в восточных районах, по сравнению с Западной Европой, объясняется малой изученностью сфагновой флоры нашей страны. На основании находок *Sph. contortum* разными исследователями в Сибири она пишет: „Таким образом этот вид идет далеко к востоку за Урал и, повидимому, в Сибири встречается не реже, чем в Европейской части СССР и потому вряд ли может быть назван „приатлантическим“.

Из выписанных Смирновой 58 местонахождений *Sph. contortum* для СССР и прилегающих с запада государств (Финляндия, Эстония, Латвия) на Ленинградскую и Олонецкую губ. приходится около 15-ти местонахождений.

Мне неизвестно, как велико общее количество гербарных листов сфагнов, на которое приходится эта последняя цифра. Вряд ли оно больше использованных нами сборов в 2000 местонахождений (количе-



ство гербарных листов значительно больше), на которые приходится 12 местонахождений *Sph. contortum*.

При этом на 1062 уральских местонахождений приходится лишь три местонахождения *Sph. contortum*.

Принимая во внимание, что в 1926 г. два исследователя (Герасимов и Тюремнов), зная хорошо этот вид по внешности, искали его на Урале, и притом в местах „менее посещаемых флористами“ (Смирнова 1928), т. е. на осоковых, гипново-осоковых и сфагново-осоковых топиях, следует признать, что незначительное количество находок *Sph. contortum* на Урале указывает на чрезвычайную редкость его в этой области.

Тот, кому приходилось определять гербарии сфагновых мхов из разных географических районов СССР, хорошо знает, что нередко даже небольшие сборы (сделанные большей частью исследователями в слепую) из западных губерний, а в особенности из юго-западных, приносят несколько находок *Sph. contortum*.

Нет сомнений, что на юге западно-сибирской низменности *Sph. contortum* заметно увеличивает свою встречаемость, как это видно из сборов Жарковой. В Европейской части СССР высокая встречаемость этого вида, помимо западных губерний, идет полосой с запада на восток также вдоль границы сфагновых болот, достигая Саратовской и Воронежской губерний (сборы В. П. Матюшенко).

Отсутствующий в определенных мною сборах уральских и сибирских сфагнов *Sph. cymbifolium* безусловно не доходит до Урала.

В отношении этого вида интересным представляется тот факт, что во всех старых работах, касающихся флоры сфагновых мхов Урала (Шелль 1880, Крылов 1885, Навашин 1888, Сюзев 1898, Федченко 1893) приводится *Sph. cymbifolium*. При этом следует отметить, что, во-первых, каждая из этих работ включает ничтожное количество сборов и число видов в редких случаях более десяти, и, во-вторых, сборы сделаны большей частью в слепую, так как почти все авторы не являются специалистами по мхам.

Если сопоставить с этим факт отсутствия *Sph. cymbifolium* в более чем тысяче гербарных листов, собранных нами на Урале (при чем *Sph. cymbifolium* в 1925 и 1926 гг. специально отыскивался на свойственных ему типах местообитания), а также отсутствие его в нескольких сотнях гербарных листов из Сибири, то ссылка на многочисленные указания старых авторов будет прямой ошибкой.

Мною уже указывалось (1926) на возможную и вполне объяснимую путаницу в синонимике для *Sph. palustre*, *Sph. cymbifolium* и *Sph. subbicolor*, благодаря сравнительно позднему выделению последнего вида. Лишь с начала XX века, когда появилась первая сводка Варнсторфа, внесена была ясность в синонимику и лишь с этого времени можно полагаться на литературные данные, касающиеся местонахождений *Sph. cymbifolium*. Вот почему я не включаю старых работ в свою сводку и считаю попрежнему Урал восточной границей ареала *Sph. cymbifolium*.



Конечно не исключены возможности единичных находок *Sph. cymbifolium* и восточнее, но они, подобно местонахождению *Sph. fuscum* под Харьковом, будут лежать вне пределов ареала вида.

Теперь я останавлиюсь несколько подробнее на сборах Б. Н. Городкова в Гыданской тундре.

В свое время Потонье (1911), утверждая, что арктические болота являются преимущественно болотами верхового типа, при чем здесь „главную роль играют зеленые мхи“, имел в виду лесные виды из рода *Hypnum* и *Polytrichum*.

Путешествия Б. Н. Городкова выяснили, что арктическая тундра есть область распространения низинных болот, покров на которых образуют гидрофильные зеленые мхи и эутрофные сфагны.

На нижеследующей таблице (табл. II) все собранные Городковым 223 гербарных листа разбиты по широтным поясам на сборы: от 61° до 65° с. ш., от 65° до 70° с. ш., от 70° до 71° и к северу от 71° с. ш.

Сделанная таким образом разбивка обнаруживает замечательную зональность в распределении видов. Наиболее южный пояс, приходящийся на лесотундру, даже при скудных сборах под снеговым покровом дал несколько видов верховых болот—*Sph. fuscum*, *Sph. parvifolium* и наиболее обильно, *Sph. balticum*. Здесь же встречен единственный представитель секции *Cymbifolia* к северу от 65° с. ш.—*Sph. subbicolor*,— только здесь и собранный в количестве одного гербарного листа.

Наиболее обычным мхом в лесотундре оказывается *Sph. Warnstorffii*\*) обитатель низинных болот; появился уже полярный мох Сибири *Sph. lenense*; присутствует, обычный также и для европейской лесотундры *Sph. Ångstroemii* и арктическо-альпийский вид—*Sph. compactum*.

Выше лежащий по меридиану пояс (70°—71°) почти лишен представителей верховых болот—отсутствует *Sph. fuscum* и единично найден *Sph. parvifolium*; лишь *Sph. balticum* держится с достаточной встречаемостью. Судя по гербарным сборам, переход от лесотундры к безлесной тундре является северной границей верховых болот, что уже не раз отмечалось Б. Н. Городковым в его докладах. Арктические виды—*Sph. lenense* и *Sph. Ångstroemii*—достигают своей наибольшей встречаемости; для *Sph. compactum* встречаемость падает.

Бросающейся в глаза особенностью этого пояса безлесной тундры является чрезвычайное распространение *Sph. Girgensohnii*, который в наших широтах обладает весьма узкой экологической амплитудой, придерживаясь всегда заболоченных лесов с кислой (рН около 4,5) лесной подстилкой.

Не менее замечательно внезапное увеличение встречаемости *Sph. squarrosum*, типичного эутрофного мха, предпочитающего высокое рН

\*) *Sph. Warnstorffii* в Гыданских сборах обнаруживает с морфологической стороны переходные признаки к *Sph. rubellum*: 1. Передки волокна на стеб. листьях. 2. Круглые окаймленные поры вверху ветвяных листьев иногда заменяются полуэллиптическими и полукруглыми. 3. Пятирядность листьев иногда лишь на немногих ветвях. 4. Поры в нижних клетках иногда круглые как у *Sph. rubellum*, во всю ширину клетки. 5. Верхушка ветвяного листа часто не вытянутая и согнута в сторону, как у *Sph. rubellum*. Единственная дернина, которую я определил и внес в список как *Sph. rubellum* все же вызывает сомнение в принадлежности к этому виду.



а также приближающихся к нему по экологии *Sph. teres* и *Sph. subsecundum*.

К северу от 71-ой параллели, по мере приближения к берегу океана, низинные сфагны достигают своей наивысшей встречаемости, причем господствующими мхами после *Sph. Warnstorffii*, являются *Sph. squarrosum* (28%) и *Sph. subsecundum* (11,5%).

Я ограничиваюсь в настоящей статье исключительно формальным флористическим анализом сборов Б. Н. Городкова и совершенно не претендую на разрешение интереснейшего географического и экологического парадокса — замены олиготрофных видов эутрофными в арктических условиях.

В систематическом списке видов, резюмирующем главнейшие географические и экологические выводы по сфагновым мхам Урала и Сибири, я придерживался следующего деления на физико-географические районы.

Для Урала, присоединяясь к предложению З. Н. Смирновой, рассматривать Полярный Урал отдельно от северного, выделяю пять районов:

Полярный Урал	к северу от 65° с. ш.
Северный	— от 61° до 65° с. ш.
Восточный	} (Средний Урал)
Западный	
Южный	— к югу от 55° с. ш.

Для Западной Сибири имеющиеся материалы позволяют характеризовать следующие зоны и области:

Лесная зона,  
Тундровая и (лесо-тундровая) зона,  
Высокогорно-тундровая (альпийская) область Алтая.

Термины для оценки встречаемости, применяемые в сводном списке видов, подобраны условные, соответственно сложившейся чисто субъективной связи между этими терминами и оценкой по общему впечатлению, при полевых исследованиях в течение многих лет в разных районах.

Отношение этих терминов к процентным характеристикам статистической таблицы следующее: \*)

10—20% очень обычный вид  
4—10% обычный  
2—4% нередкий  
1—2% довольно редкий  
0,5—1% редкий  
0,5% очень редкий.

Экологическая характеристика, даваемая в списке, основана главным образом на собственных наблюдениях на Урале и на критическом сопоставлении их с нашим довольно большим исследовательским материалом из средне-русских губерний. Для Западной Сибири сводку типов местообитаний отдельных видов по дневникам любезно предоставил

\*) С оговоркой относительно видов с массовым распространением (стр. 3).



мне А. Я. Бронзов; другими данными для Сибири я не располагал. Поэтому приведенные в списке типы местообитаний относятся почти исключительно к лесной зоне, совершенно не затрагивая тундру и высокогорные области.

Для географической характеристики, помимо данных статистической сводки, использованы также достоверные указания, имеющиеся в литературе.

Подразделения основных типов болот приводятся по предлагаемой мною на основании уральских исследований номенклатуре. Чтобы дать представление о содержании вновь вводимых терминов, ниже дается для каждой разновидности (группы) болот перечень главнейших составляющих эти разновидности ассоциаций. \*)

Тип	Подтип	Группа	Ассоциации по преобладающим или характерным растениям
Н и з и н н ы й	Л е с н о й	Ольховое болото	Sph. Warnstorffii+Sph. subbicolor—Carex caespitosa +C. lasiocarpa—Alnus glutinosa+Alnus incana+Betula pubescens.
		Еловая согра	(Sph. Warnstorffii) + Carex caespitosa + Equisetum palustre + E. limosum — Ericaceae — Picea + Pinus Cembra + Betula pubescens. (Sph. Warnstorffii) — Carex caespitosa + Equisetum sylvaticum + Ericaceae — Picea + Pinus Cembra + Betula pubescens.
		Осоково-лесное болото	Carex paradoxa — Betula pubescens Sph. Warnstorffii — Carex paradoxa + Filipendula Ulmaria — Betula pubescens + Pinus silvestris. Carex caespitosa + C. lasiocarpa — Betula pubescens.
	Т о п я н н о й	Хвощевая топь	Equisetum palustre. Equisetum limosum (+E. palustre) + Carex rostrata + C. vesicaria. Equisetum palustre (+E. limosum) — Carex paradoxa — Comarum palustre.
		Сплавина	Sph. teres + Carex chordorrhiza + C. diandra — Aspidium thelypteris,
		Гипновая топь	Drepanocladus vernicosus + Carex chordorrhiza + C. lasiocarpa + Betula nana. Drepanocladus vernicosus + Carex paradoxa (+Calamagrostis). Camptothecium trichoides + Carex dioica (или C. chordorrhiza) — Betula nana (или B. humilis) Scorpidium scorpioides + Schoenus ferrugineus + Carex vaginata Moesea triquetra + Sph. subsecundum + Carex lasiocarpa + C. chordorrhiza — Betula nana.

\*) В скобках название растений, не всегда присутствующих в ассоциации.



Тип	Подтип	Группа	Ассоциации по преобладающим или характерным растениям
Н и з и н н ы й	Топяной	Сфагновая топь	Sph. subsecundum + Carex lasiocarpa + Betula nana Sph. obtusum + Carex lasiocarpa (+ C. limosa) + Betula nana.
	Переходный	Осоковое переходное болото	Sph. Warnstorffii + Carex chordorrhiza (или C. diandra) + Eriophorum alpinum — Betula nana Sph. Warnstorffii — Carex lasiocarpa (или C. diandra) — Betula nana (или B. humilis).
		Комплексное переходное болото	Sph. fuscum — Sph. subsecundum (+ Sph. platyphyllum) — Carex lasiocarpa — Pinus silvestris Sph. fuscum — (Sph. contortum) — Carex lasiocarpa — Betula nana.
		Сфагновое переходное болото	Sph. medium + Sph. parvifolium — Carex lasiocarpa (+ Betula nana) + Pinus silvestris Sph. fuscum + Carex lasiocarpa + Eriophorum vaginatum — Pinus silvestris.
Верховой	"Sph. medium"	Сосновая согра	Sph. medium + Sph. parvifolium (+ Sph. subbicolor + Sph. subsecundum) — (Menyanthes) + Ericaceae + Pinus silvestris + P. Cembra.
		Сосново-кустарн. болото	Sph. medium + Sph. parvifolium + Ericaceae + Pinus silvestris.
	"parvifolium"	Sph. parvifolium + Scheuchzeria palustris (+ Eriophorum vaginatum).	
	"medium"	Sph. medium + Sph. parvifolium + Eriophorum vaginatum (Ericaceae) — Pinus silvestris.	
	"Sph. fuscum"	"Собств. fuscum" болото	Sph. fuscum + Oxycoccus microcarpa + Ericaceae + Pinus silvestris.
		Грядово-мочажин. "fuscum" болото	Sph. fuscum + Sph. Dusenii — Scheuchzeria pal. (+ Eriophorum vaginatum) + Pinus silvestris. Sph. fuscum + Sph. parvifolium + Scheuchzeria palustris (+ Eriophorum vaginatum) + Pinus silvestris.

1. *Sph. fimbriatum* Wils.

Редкий как на Урале, так и в Зап. Сибири вид. Известны следующие местонахождения:

Полярный Урал — Хребет Егени-Пай, в альпийской области на каменист. субстрате (Поле 1915).

Северный Урал — Пос. Ареп-Микит на р. Усе, торфяная бугристая тундра (Поле 1905).

Восточный Урал — Шигирское болото в 12 км. от Невьянска; согра (Гер. 1926).



Южный Урал — Запрудовское болото близ Катав-Ивановского завода; елово-березовый лес по окраине болота, вместе со *Sph. teres*, *subsecundum* и *Girgensohnii* (Тюр. герб.).

Западно-Сибирск.

низменность — Пять местонахождений.

Тундровая зона

Зап. Сибири — Два местонахождения.

Встречается по сограм и по заболоченным лесам на окраине болот. Для Зап. Сибири указан в двух случаях „в ряму“; для Сев. Урала — на каменистом грунте.

### 2. *Sph. Girgensohnii* Russ.

Очень обычный мох по всей области, включая Алтай и тундровую зону Сибири.

Заболоченные и сырые еловые, елово-пихтовые, реже сосновые леса со слоем лесной подстилки или торфа; значительно реже — согры.

В горных местностях (Сев. и Южный Урал, Алтай) встречается также на минеральной почве и на горных породах.

Известно одно местонахождение на подсохшем верховом болоте с черникой и *Hylacomium Schreberi*.

### 3. *Sph. Russowii* Warnst.

Обычный на Зап. Урале и, повидимому, на горных болотах Южн. Урала вид; очень обычен на западном склоне Северного Урала. Довольно редок на Восточном Урале, но обычен на восточном склоне Полярного Урала; на Алтае и в Зап. Сибири обычен, за исключением тундровой зоны, где он довольно редок.

Основной тип местообитания — заболоченные еловые и пихтово-еловые, редко сосновые, леса; также лесные болота типа „согры“, иногда осоково-лесные и осоковые переходные болота. Однако на Западном Урале не менее типичны местообитания на умеренно влажных верховых болотах типа *Sph. medium*, с хорошим насаждением сосны, где этот вид встречается на верхушках кочек, иногда вместе со *Sph. fuscum* или *Polytrichum strictum*.

На Северном Урале и на Алтае заходит на минеральную почву и даже на каменистые россыпи.

### 4. *Sph. Warnstorffii* Russ.

Очень обычный по всей области вид, встречающийся нередко в массовом произрастании.

Наиболее часто встречается в сограх, небольшими пятнами у основания и по бокам кочек.

Образует сплошной покров на осоковых переходных болотах с *Betula pana* и *B. humilis*, с господством в травяном ярусе *Carex lasiocarpa* или *C. diandra*, реже *Carex chordorrhiza* или *C. paradoxa*.

Весьма обычен на гипсовых топях с *Drepanocladus vernicosus*, где он вместе с *Camptothecium trichoides* образует узкие и длинные, параллельные вздуття („веретья“), поросшие *Carex lasiocarpa*.



Встречается иногда на комплексных-переходных болотах между кочек *Sph. medium* или бугров *Sph. fuscum*.

Наконец более редким типом местообитания следует считать заболоченные леса.

### 5. *Sph. rubellum* Wils.

Очень редкий на Урале и редкий в Западной Сибири вид. Известны следующие местонахождения.

*Северный Урал.* Пос. Арей-Микиз на р. Уссе; торфяно-бугристая тундра (Поле 1915).

*Западный Урал.* В 10 км. по тракту на дер. Оралово к востоку от г. Чердыни; на верховом болоте большими пятнами в покрове *Sph. fuscum* и *Sph. parvifolium* (Гер. 1926).

*Восточный Урал.* Болото „Горьевское“ в 12 км. от Баранчинск. завода; в согре на кочке, вместе со *Sph. acutifolium* и *Sph. medium* (Тюр.).

*Южный Урал.* Близ оз. Зюрак-Куль в 22 км. от Саткинского завода; на верховом болоте небольшими пятнами на буграх *Sph. fuscum* (Гер. 1926).

Болото „Безымянное“ в 30 км. от Белорецкого завода в небольшом количестве среди *Sph. fuscum* (Гер. 1926).

*Западная Сибирь.* Между р-р. Васюган и Чижайка около юрт Верховских Анжиных; на верховом болоте в небольшом количестве по краям мочажин со *Sph. Dusenii* и *Scheuchzeria palustris*, у основания бугров *Sph. fuscum* (Бр. герб.). Р. Демьян, на болоте с мелкой сосной в покрове *Sph. parvifolium* (Шел. герб.).

Каинский у., около с. Меньшикова; рям (Крылов 1924).

### 6. *Sph. fuscum* v. *Klinggr.*

Основной компонент в покрове верховых болот Восточного Урала и Западной Сибири (Васюганья); является здесь главным торфообразователем. На Западном Урале, при достаточно высокой встречаемости, занимает значительно меньшие площади на верховых болотах. На Северном и Полярном Урале, так же как и на Алтае, повидимому не пользуется широким распространением, но отдельными подушками встречается до верхних пределов леса и даже выше. В тундровой области Зап. Сибири не найден.

*Sph. fuscum* типичный торфообразователь верховых болот; он образует три разновидности мохового покрова, встречаясь: 1) сплошным более или менее бугристым, очень плотным, умеренно-влажным ковром, занимая большую часть и межбугровые понижения (*Sph. fuscum*—асс.), 2) валами (грядами), которые разделены мочажинами с гидрофильными видами сфагнома (*грядово-мочажинная асс.*) и 3) пятнами, преимущественно на верхушках кочек, на болотах типа *Sph. medium*. Помимо верховых болот *Sph. fuscum* весьма не редок, небольшими подушками и пятнами, на низинных болотах, занимая здесь всегда вершины высоких кочек; подобным образом он был собран в сограх (особенно часто



в Нарымском крае), в заболоченных лесах, на осоковых переходных болотах со *Sph. Warnstorffii* и *Carex paradoxa*, с хорошо выраженным ключевым питанием. Наконец встречается на гипновых топях, занимая небольшие участки на веретях или образуя, резко отграниченные от окружающего низинного болота, островки верхового болота диаметром в несколько десятков метров.

7. *Sph. acutifolium* Ehrh.

Не редок, встречаемость довольно равномерная по всей области за исключением тундровой зоны Сибири, где он найден лишь близ Урала (Городков). Следует отметить преобладание *Sph. acutifolium* над другими видами сфагнома в высокогорной области Алтая, где подушки его обычны близ границы леса и несколько большую встречаемость в южных округах Западной Сибири, чем в северных.

Основной тип местообитания — верховые болота, где он встречается на вершинах кочек. Значительно реже в согах, в заболоченных лесах или на окраине верховых болот у самого минерального берега.

8. *Sph. quinquefarium* (Lindb.) Warnst.

Очень редкий для всей области вид; известно лишь одно местонахождение.

Западный Урал. Близ с. Губахи; обнажение по берегу р. Косьвы, среди подушек *Hylacomium proliferum* (Смирнова 1928).

9. *Sph. Wulfianum* Girgensohn.

Нередкий вид по всей области, за исключением Полярного и Северного Урала, где он редок, и тундровой зоны Зап. Сибири, для которой находок его не имеется. На Кузнецком Алатау найден один раз. Типичное местообитание — сырые и заболоченные еловые, реже сосновые леса; встречен также в согах, один раз — на подсохшем верховом болоте.

10. *Sph. compactum* D. C.

Нередкий на высокогорном Алтае, обычный в лесо-тундровой и тундровой области Западной Сибири вид; во всей остальной области редок.

Повидимому наиболее обычный тип местообитания в лесной зоне — окраины верховых болот близ минерального берега; найден на лесном (подсушенном) болоте; на граните и глине в лишайниковой высокогорной тундре Алтая; Бронзовым собран на обнаженной поверхности торфа в центральной части верхового болота (Зап. Васюганье).

11. *Sph. Ångstroemii* Hartm.

Довольно редкий вид на Полярном и Северном Урале, обычный в тундровой зоне Западной Сибири. Для всей остальной области известно лишь одно местонахождение: Зап. Сибирь, Васюганье, между речками Лятич-Игай и Чагвой; на верховом болоте, в мочажине со *Sph. Dusenii* и *Cephalozia* (Бр. герб.).

12. *Sph. teres* Ångstr.

Нередкий на Полярном, Северном и Южном Урале, а также на Алтае вид. Значительно реже встречается в современный период на Западном и Восточном Урале; редок на большей части западно-сибирской низменности, встречаясь преимущественно в южных округах (Крылов, 1924); обычен в тундровой зоне Западной Сибири.



В лесной зоне этому виду свойственно произрастание на осоково-лесных болотах с *Carex paradoxa*, реже с *C. caespitosa*; менее обычны местонахождения на зыбунах и окраинах озер вместе с *Carex rostrata*; еще реже—на осоковых или гипновых топях.

13. *Sph. squarrosum* Pers.

Редкий на Полярном и Северном Урале вид, нередкий на Западном, Восточном и Южном Урале, а также в западно-сибирской низменности и на Алтае (до высоты 1300 м.). В тундровой зоне Сибири самый обычный, после, *Sph. Warnstorffii*, вид.

В лесной зоне по заболоченным лесам и сограм между кочек, особенно охотно в случайных ямках с водой (напр. под вывороченным корнем). Значительно реже на осоковых и сфагново-осоковых болотах близ окраины. В тундровой зоне приурочен к долинным кустарникам и кустарниковой тундре.

14. *Sph. Lindbergii* Schpr.

Арктический вид, обычный на Северном Урале и к западу отсюда вдоль побережья Белого моря. В сборах В. Н. Городкова лишь одно местонахождение в бассейне р. Пур. Во всей остальной области крайне редок.

*Западный Урал.* Болотце на склоне Помяненного Камня, пятнами в покрове *Sph. papillosum* (Гер. 1926).

*Западная Сибирь.* 1) Западное Васюганье в районе юрт Анжиных; на верховом болоте в мочажине, вместе со *Sph. papillosum* и *Cerhalozia*. (Бр. герб.).

2) Водораздел р.р. Пура и Надыма близ 65° с. ш. (Город.).

Типичный мочажинный обитатель, как бы заменяющий на севере *Sph. Dusenii* и *Sph. cuspidatum*.

15. *Sph. lenense* Lindb. fil (*Sph. Lindbergii* Schpr. var. *microphyllum* Warnst.).

Обычный для лесо-тундровой и тундровой зоны Сибири вид, нередкий также на восточном склоне Полярного Урала и довольно редкий на Северном Урале. Во всей остальной области отсутствует.

16. *Sph. riparium* Ångstr.

Нередок на Западном Урале и Южном Урале и на западном склоне Северного Урала; редкий вид для Восточного Урала, а также для Западной Сибири. В тундровой области не найден.

Характерным типом местообитания являются сырые и заболоченные хвойные леса, нередко в сообществе со *Sph. Girgensohnii*; реже встречается на сфагново-осоковых сильно-влажных болотах.

17. *Sph. Jensenii* H. Lindb.

Очень редок по всей области за исключением западного склона Северного Урала, откуда известно несколько местонахождений (Поле 1915, Наумова герб., Кац 1928).

*Западный Урал.* Болото на р. Уле (Герасимов 1926).

*Восточный Урал.* Болото Глуховское в Таватуйском лесничестве (Дот. герб.).



Западная Сибирь. Тогурск. у., близ р. Кенги в заболоченном сосняке и в галье. (Крылов 1924).

Зап. Васюганье, на верховом болоте в мочажине со *Sph. papillosum* (Бр. герб.).

По экологии близок к *Sph. Dusenii*, предпочитая, однако, более богатые местообитания.

18. *Sph. obtusum* Warnst.

Нередок по всей области за исключением Полярного и Северного Урала, откуда известно лишь два местонахождения, и Алтая, где он не найден.

Основной тип местообитания на Урале—сфагновые топи с *Carex lasiocarpa* и *Betula pampa*, в Западной Сибири (по Бронзову) — лесные комплексные болота (согры).

Встречается также по гипновым топям, образуя небольшие вздутия; по обводненным окраинам верховых болот, вместе со *Sph. Dusenii* или *Sph. recurvum*; на комплексных переходных болотах, между кочек *Sph. medium*.

19. *Sph. Dusenii* Jensen.

Нередок на Восточном и Западном Урале; обычен в Западно-сибирской низменности; довольно редок на Северном Урале. Редок на Алтае (Баранов—на г. Кыштым, 1300 м.). Не найден на Полярном Урале, в лесотундровой и тундровой зоне Западной Сибири и на Южном Урале.

Типичный обитатель мочажин на верховых болотах; встречается также на обводненных окраинах верховых болот и на полосах внутри торфяного стока. Собран один раз на низинном болоте с *Carex lasiocarpa*

20. *Sph. balticum* Russ.

Довольно редкий на Урале вид, нередкий в западно-сибирской низменности и очень обыкновенный в лесотундровой зоне Сибири.

Наиболее обычный тип местообитания в лесной зоне—мочажины на верховых болотах между буграми *Sph. fuscum*, не редко вместе со *Sph. Dusenii*, но менее влаголюбив, чем этот последний. В нескольких случаях найден на гипновой топи, в смеси с низинными видами сфагнума.

21. *Sph. amblyphyllum* Russ.

(Var. *macrophyllum* Warnst. et var. *mesophyllum* Warnst).

Очень редок на Урале. Найден один раз в восточном Приуралье близ г. Туринска, в болотистой низине среди травянистого бора (Красов. герб.) и два раза на Северном Урале (Поле 1915, Сочава).

В Западной Сибири редок; может быть несколько чаще на Кузнецком Алатау. Сибирские местонахождения относятся к окраинам верховых болот или к мочажинам их центральных частей, а также к гипновым топям (Крылов 1924, Бр. герб., Шелуд. герб.).

22. *Sph. recurvum*. P. de B.

(*Sph. recurvum* Pal. de Bauv. var. *robustum* Breidl. + var. *majus* Angstr; *Sph. apiculatum* H. Lindb.).

Нередкий на Урале, в Западно-сибирской низменности и на Алтае вид. В полярной области Сибири не найден.



Встречается в виде примеси главным образом на верховых болотах в мочажинах, иногда образует более или менее сплошной покров по обводненным окраинам этих болот; нередок на небольших сфагновых болотцах среди сосновых боров. Значительно реже был найден на веретьях гипновых топей и редко в заболоченных лесах и сограх. Очень часто погруженный.

23. *Sph. parvifolium* (Sendt.) Warnst.

(*Sph. amblyphyllum* Russ. var. *parvifolium* (Sendt.) Warnst. + *Sph. recurvum* P. de B. var. *parvulum* Warnst.; *Sph. angustifolium* Jens.).

Обычайший мох во всей области за исключением Полярного Урала, где он более редок, и тундровой зоны Сибири, где он выпадает из состава сфагновой флоры к северу от 70° с. ш.

Чаще всего образует массовый покров в межкочьях *Sph. medium-ass.* или по окраинам верховых болот; в значительно меньшем количестве на верховых болотах со *Sph. fuscum*, где встречается или у основания бугров или вкраплен отдельными экземплярами в покров этого мха на буграх.

Для Западного Урала характерны верховые болота со сплошным покровом *Sph. parvifolium*; под Чердынью он заменяет *Sph. Dusenii* в грядово-мочажинной ассоциации со *Sph. fuscum*. Образует нередко сплошной покров на висячих горных болотах западного склона Урала.

Занимает иногда значительные площади на веретьях гипновых топей, ассоциируя со *Sph. Warnstorffii* и *Carex lasiocarpa*; обычен отдельными дернинами в заболоченных хвойных лесах и в сограх.

Исчерпать все типы местообитаний, на которых произрастает *Sph. parvifolium*, затруднительно, так как из всех встречающихся у нас видов он обладает наибольшей экологической амплитудой как в отношении влажности, так и минерального питания.

24. *Sph. fallax* v. Keinger

Очень редок как на Урале, так и в Западной Сибири. На Урале собран в условиях верхового болота, в одном случае горелого, а также на выходе ключей у подножия горы (Тюлина герб.).

Для Сибири определен в сборах Бронзова и ранее был указан Крыловым (1924); оба местонахождения в заболоченном лесу.

25. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

Редок на Западном и очень редок на Восточном Урале; на Южном Урале повидимому несколько чаще. На Северном Урале отсутствует. В Западной Сибири крайне редкий вид.

Западный Урал. 1) Долина р. Яйвы близ д. Камень; на верховом болоте в озере (Гер. 1926).

2) Н. Курья близ Перми, окраина сфагнового болотца с *Carex lasiocarpa* (Красов. герб.).

Восточный Урал. 1) Салдинское болото близ Кушвинского завода; на верховом болоте в воде между бугров *Sph. fuscum*, вместе со *Sph. Dusenii* и *Sph. balticum* (Тюр. герб.).



2) Близ Камня Армия (Крылов 1885).

*Южный Урал.* 1) Близ оз. Зюрак-Куль, на верховом болоте со *Sph. fuscum*, погруженный в мочажине (Гер. 1926).

2) Запрудовское болото близ Катав-Ивановского завода; заболоченный еловый лес (Тюр. герб.).

*Западная Сибирь.* 1) В окрестностях с. Убинского, рям. (Крылов 1924).

#### 26. *Sph. subsecundum* Nees.

Нередкий на Урале (за исключением Полярного и Северного, где он редок) вид, встречающийся главным образом на осоковых переходных болотах с *Betula nana*, *Carex lasiocarpa* и *Sph. Warnstorffii* и на сфагновых топях, иногда—в сограх.

В Западной Сибири редок в лесной зоне; к северу от полярного круга встречаемость его увеличивается и выше 70° с. ш.—это обычный мох тундровых низинных сфагнуво-гипсовых болот.

#### 27. *Sph. contortum* Schultz.

Редкий на Урале и в Западной Сибири вид, с заметным увеличением своей встречаемости на юге западно-сибирской низменности.

*Полярный Урал.* 1) На восточном склоне Б. Урала (Городков 1926).

*Восточный Урал.* 2) В.-Исетская дача близ Свердловска, Глуховское болото; примешан к *Scorpidium scorpioides* (Докт. герб.).

3) Каченноозерское болото близ ст. Мраморская к югу от Свердловска (Мат. герб.).

4) Близ Николае-Павдинского завода, на берегу Лялинского озера (Смирнова 1928).

*Западная Сибирь.* Всего 13 местонахождений. Из них шесть приходится на подзону лиственных лесов (Тарский округ—Жарк. герб.), четыре местонахождения в Нарымском Крае (Кузнецов 1915, Бр. герб., Шелуд. герб.), одно в бассейне Надыма (Городков и одно в нижнем течении Енисея (Арнелль, по Смирновой 1928).

В Северо-Западном Алтае найден на Альпийском болотце (Никитина 1927).

Большинство местонахождений, как на Урале, так и в Сибири—на гипновых топях.

#### 28. *Sph. platyphyllum* Warnst.

Довольно редкий на Западном Урале, редкий на Восточном Урале и очень редкий в Западной Сибири вид. К северу от 60° с. ш. найден не был.

*Восточный Урал* 1) Болото Круглое близ Баранчинского завода; в согре, в мочажине вместе со *Sph. obtusum* и *Sph. subsecundum* (Тюр. герб.).

2) Болото близ Нейво-Шайтанского завода; на комплексном переходном болоте ключевого питания, между кочек *Sph. fuscum* (Гер. герб.).

*Западная Сибирь.* 1) Разбойниково болото к сев.-западу от гор. Туринска, на осоковом болоте (Красов. герб.).



2) Тарский округ, близ д. Мезенка; осоковое болотце в лесу, собрано три стебелька (Жар. герб.).

3) Тарский округ близ д. Елесино; переходная полоса с осокой от рьяма к гриве в воде, (Жар. герб.).

Тип местообитания сохраняется тот же, что и в пределах европейского распространения вида: осоковые топи, обводненные окраины переходного типа, нередкое сообщение со *Sph. subsecundum*.

### 29. *Sph. cymbifolium* Ehrh.

Для Урала имеются старые литературные указания. В сборах, имеющихся в нашем распоряжении и в литературе 20 века отсутствует.

### 30. *Sph. papillosum* Lindb.

Редкий на Урале и довольно редкий в Западной Сибири вид; на Северном Урале и в тундровой зоне Сибири отсутствует.

**Западный Урал** 1) На р. Яйве; зыбкий покров на подтопном болоте с *Carex rauciflora* (Герасимов 1928).

2) Болотце на склоне Помяненного Камня (Герасимов 1926)

3) Н. Курья близ Перми; окраина сфагнового болотца, в воде среди *Eriophorum vaginatum* (Крас. герб.).

**Восточный Урал.** 1) Болото Большое в 70 км. к ю.-в. от Надеждинского завода; в мочажинах между бугров *Sph. fuscum* (Герасимов 1926).

2) Болото Малое Рефтинское близ ст. Монетная к востоку от Свердловска (Докт. герб.).

**Южный Урал.** Болото близ Катав-Ивановского завода; среди ивняка со *Sph. teres* и *Sph. obtusum* (Тюр. герб.).

Для Западной Сибири известно девять местонахождений, все в мочажинах верховых болот (Бр. герб., Шелуд. герб., Жар. герб.).

### 31. *Sph. subbicolor* Hampe.

Обычный вид на Урале (к югу от 65° с. ш.), а также в лесной зоне Западной Сибири и на Алтае (до высоты 1300 м.), довольно редок на Северном Урале, отсутствует на Полярном Урале и тундровой зоне Сибири.

Образует кочки и подушки на осоково-лесных болотах и в сограх; отдельными пятнами встречается в заболоченных хвойных и березово-хвойных лесах по окраинам болот.

### 32. *Sph. medium* Limpr.

Очень обычный мох во всей области к югу от 65° с. ш.

Образует массовый покров вместе со *Sph. parvifolium* на верховых болотах Западного Урала.

На верховых болотах Восточного Урала и Западной Сибири занимает небольшие площади, примешиваясь к покрову из *Sph. fuscum* или образуя окраинный пояс болота.

На Северном Урале, встречаясь нередко, принимает ничтожное участие в образовании мохового покрова на болотах.

На Полярном Урале и в тундровой зоне Сибири отсутствует.



Основной тип местообитания для *Sph. medium*—верховые болота, где он занимает преимущественно повышения микрорельефа при своем господстве и спускается к основанию кочек при господстве *Sph. fuscum*.

Встречается, также на кочках в осоково-лесных болотах, в сограх, изредка на веретях гипновых топей и даже в заболоченных лесах.

Произрастание на низинных и переходных болотах делается особенно характерным в западно-сибирской низменности, где для *Sph. medium* выпадают почти совершенно местообитания верховых болот.

#### Определенные автором и использованные для сводки гербарии

Коллектор	Год	Район сбора	Колич. герб. листов (местонахождений)
Баранов и Смирнов . . . . .	1927	Кузнецкий Алатау	49
Бронзов (Бр.) . . . . .	1926 1927	Западная Сибирь (Васюганье)	603
Герасимов (Гер.) . . . . .	1924 1925 1926	Западный, Восточный и Южный Урал	261
Говорухин . . . . .	1925 1928	Северн. Урал, бассейн р. Ылыча	59
Городков . . . . .	1927	Гыданская тундра	157
Добролюбова . . . . .	1926	Сев. Урал	7
Доктуровский . . . . .	1926	Восточный Урал	33
Жаркова (Жар.) . . . . .	1926 1927	Зап. Сибирь, Тарский Округ	169
Красовский (Красов.) . . . . .	1926 1926	Западн. и Вост. Урал Западная Сибирь (окрестн. г. Туринска)	30 38
Макарова . . . . .	1927	Северн. Урал	6
Матюшенко . . . . .	1926	Восточн. Урал	66
Наумова . . . . .	1928	Восточн. Урал	16
Тюлина . . . . .	1929	Южный Урал	50
Тюремнов (Тюр.) . . . . .	1926	Вост. и Южн. Урал	116
Шелудякова . . . . .	1926	Западн. Сибирь (р. Демьян-Иртыш)	55
Всего . . . . .			1715 г. л.



Л и т е р а т у р а .

- Баранов, В. И.* Почвы и растительность Демьян-Иртышского водораздела (Исследов. Колониз. Фондов, в. 1, Серия Б, Новосибирск, 1928).
- Баранов, В. И.* и *Смирнов, М. Н.* Пихтовая тайга на предгорьях Алтая. Пермь. 1921.
- Warnstorf, C.* Kriptogamenflora d. Mark Brandenburg, 1903.
- " Sphagnales—Sphagnaceae (Das Pflanzenreich, 51. Herausgegeben von A. Engler, Leipzig, 1911).
- Gams, H.* Prinzipienfragen der Vegetationsforschung (Vierteljahresschr. der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich. LXIII, 1918).
- Герасимов, Д. А.* К флоре сфагновых мхов Урала (Изв. Биол. Н-иссл. Инст. при Пермском Универ. Т. 4. в. 9, 1926).
- Городков, Б. Н.* Полярный Урал в верхнем течении р. Соби (Тр. Ботанич. Музея Акад. Наук, вып. XIX, 1926).
- Dusen, K. F.* Om Sphagnacernas utbredning; Skandinavien (Dissertation, Upsala, 1887).
- Зеров, Д.* Торфові мохи України (Труды Фіз.-Мат. Віддіву Всеукраїн. Акад. Наук, т. X, в. 1, 1928).
- Кац, Н. Я.* Sphagnaceae Харьковской губ. (Журнал Русск. Ботан. Общ., т. 9, 1924).
- Корчагин, А. А.* К бриофлоре Вологодской губернии (Журнал Русск. Ботан. Общ., т. 1928).
- Крылов, П. Н.* Материалы к флоре Пермской губ. (Тр. Общ. Ест. при Каз. Унив., т. XIV, 1885).
- " Очерк растительности Сибири (Томск, 1919).
- " Материалы к флоре споровых растений Алтая и Томской губ. I, Листостебельные мхи (Томск, 1924).
- Навашин, С. Г.* Материал для бриологич. флоры Пермск. губ. (Изв. Петр. Землед. и Лесной Акад., в XI, 1888).
- Никитина, Е.* Альпийские болота левых притоков р. Уйменя, притока Бии (Изв. Томск. Гос. Унив. Т. 79, в. 1, 1927).
- Palmgren, A.* Ueber Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation (Acta Forestalia Fennica, 22, 1922).
- Поле, Р. Р.* Материалы для изучения растительности северной России (Тр. Импер. Ботан. Сада, т. XXXIII, в. 1, 1915).
- Potonie, H.* Die recensten Kaustobiolifhe und ihre Lagerstätten в. II, 1911).
- Работнов, Т. А.* Болота бывш. Никольск. у. Северо-Двинской Области (Изв. Госуд. Лугов. Инст., № 4—6, 1929).
- Савич, Л. И.* О новых местонахождениях мхов в полярной Сибири (Ботан. матер. Инст. Споров. Раст. Главн. Ботанич. Сада, т. III, в. 1—2, 1924).
- Семенов-Тянь-Шанский, В. П.* (под редакцией) Россия. Т. V, Урал и Приуралье Спб. 1914.



- Смирнова, Э. Н.* Материалы к флоре сфагновых мхов Урала (Изв. Биолог. Н.-исследов. Инст. при Пермск. Унив. Т. VI, в. 2, 1928).
- Сюев, П. В.* Состав бриологическ. флоры Пермск. губ. (Bull. de la Soc.-Imp. des Natur. de Moscou. Т. XII, № 2—3, 1899).
- Федченко, О. А. и Федченко, Б. А.* Материалы к флоре Уфимск. губ. (Матер. к познанию фауны и флоры Росс. Имп. Отд. Ботан., в. 2, 1894).
- Шелль Ю.* Матер. для ботанич. географии Уфимск. и Оренбургск. губ. (Тр. Общ. Ест. при Импер. Казан. Унив., т. XII, 1883).
- Шенников, А. П. и Голубева, М. М.* Материалы к географии и экологии сфагновых мхов Архангельск. губ. (Изв. Главн. Ботан. Сада, 1929).

## ZUSAMMENFASSUNG

### SPHAGNUMMOOSE URALS UND WESTSIBIRIENS.

D. A. Gerassimow.

Die Arbeit unternimmt den Versuch einer Charakteristik der Verbreitung der Sphagnumarten in Ural und in Westsibirien und zwar auf Grund eines dem Verfasser zur Verfügung gestandenen umfangreichen Herbariumsmaterials (1665 Herbariumblätter), vollkommen zuverlässiger (im Sinne der Richtigkeit der Bestimmungen) Literaturquellen und einiger noch nicht veröffentlichter Artenliste, die dem Verfasser seitens einzelner Forscher zur Verfügung gestellt wurden.

Die Gesamtsumme der auf diese Weise festgestellten und für die Berechnung des Prozentsatzes der Frequenz der Arten ausgenutzten sicheren Fundorte überstieg zwei Tausend (2060).

Die vorliegende Arbeit bildet eine natürliche Fortsetzung und Weiterentwicklung eines früher veröffentlichten Artikels (Gerassimow 1926), in dem auf Grund der von dem Verfasser 1924 und 1925 durchgeführten Untersuchungen der uralischen Moore eine allgemeine Vorstellung über die Verteilung der Sphagnumarten in mittlerem Ural gegeben wurde. Die Untersuchungen der uralischen Moore wurden von dem Torfinstitut (Jastorf) im Sommer 1926 fortgesetzt, und die Kollektionen der Sphagnummoose liessen sich um mehr als 300 Herbariumsblätter vervollständigen, wobei bei den Sammlungen und den Beobachtungen über die Oekologie der einzelnen Arten uns ganz besonders Tjurennow behilflich war (116 Herbariumsblätter).

Die Kollektionen der Sphagnummoose aus nördlichem und südlichem Ural erhielt der Verfasser zur Bestimmung von einer ganzen Reihe von Forschern (siehe das Verzeichnis, Seite 21).

Der Grundstock der in Westsibirien gemachten Sammlungen stammt von Bronsow (603 Herbariumsblätter), Dscharkowa (169 Herbariumsblätter) und Gorodkow (Polargebiet—157 Herbariumsblätter).

Der Verfasser gibt sich vollkommen Rechenschaft, dass das prozentische Verhältnis der einzelnen Arten in den Herbariumskollektionen das



Bild der Verteilung dieser Arten in der Natur keinesfalls vollständig widerspiegelt.

Die Methode der Bewertung der Frequenz (im Sinne P o u n d und C l e m e n t s) nach den Herbariumssammlungen besitzt jedoch in Anwendung auf die Moose im Vergleiche mit den höheren Pflanzen einen gewissen Vorzug: infolge der schwierigen Bestimmungsmöglichkeit werden gewöhnlich sämtliche Sphagnumarten, die in den beschriebenen Pflanzengesellschaften überhaupt vorkomen, gesammelt.

Dies gilt besonders für Forscher, die sich nicht als Fachleute der Systematik der Sphagna betrachten und deswegen alle Arten, auf die sie stossen, sehr sorgfältig, unter vielfachen Wiederholungen, auflesen.

Die Sphagnakollektionen bilden, mindestens in der Mehrzahl der vom Verfasser benutzten Kollektionen, eine dokumentale Registrierung der Arten, die in den Assoziationen der Marcheroute des Forschers tatsächlich vorkommen geben, also mit anderen Worten in grober Annäherung eine Vorstellung über die Frequenz der Arten.

Die Erforschung der von uns erhaltenen statistischen Zusammenstellung, erwies, daß eine derartige Methode nur für Sphagna, die keine massenhafte Verbreitung haben, anwendbar ist. Arten, die eine kontinuierliche Bedeckung der Moore bilden, wie *Sphagnum fuscum*, *Sph. medium*, *Sph. parvifolium* und *Sph. Warnstorffii*. werden infolge ihrer leichten Identifizierung verhältnismässig selten gesammelt, so dass ihre tatsächliche Verbreitung nur bei der Verwertung der Notizen der Tagebücher geklärt sein kann. Keine Herbariumskollektion kann uns eine Vorstellung über die kolossalen von diesen Arten kontinuierlich bedeckten Flächen und über die Rolle dieser Arten in der Landschaft des Gebietes geben.

Diese Arten zeigen folglich in der nachstehend angeführten Tabelle einen *stark herabgesetzten Prozentsatz der Verbreitung*, der ihrer tatsächlichen Verbreitung nicht entspricht.

Für alle übrigen Arten geben die Zahlen der Tabelle eine genügend gute Charakteristik, was sich durch den Vergleich der Regionen bestatigt, die nach dem Gesamteindruck eine gleiche Verbreitung der Art aufweisen und gleichzeitig eine bemerkenswerte Übereinstimmung der Prozentsätze der statistischen Zusammenstellung zeigen. Bei der Feststellung der Areale einer Sphagnumart ist es nach der Ansicht des Verfassers unmöglich, wie es bei den Gefässpflanzen nicht selten geübt wird; sich auf Einzelbefunde ausserhalb des kontinuierlichen Artareals zu stützen. Bei der Feststellung des Areals einer Sphagnumart sind die Fundorte mit Kritik zu betrachten: nur bei einem gewissen Minimum der Verbreitung der Art im gegebenen Rayon ist es zulässig, ihn in den Bereich des Areals aufzunehmen. Die Standorte, in denen die Art aufgelesen wurde, müssen dabei ebenfalls mit voller Kritik beobachtet werden, da die Zonalität für die Mehrzahl der Arten mit den typischen Standortbedingungen zusammenfällt.

Die Arbeit gibt eine kritische Betrachtung der geographischen Charakteristik einiger Arten *Sph. contortum*, *Sph. cymbifolium* die in Arbeiten früherer Forscher nach der Ansicht des Verfassers unrichtig gemacht wurde. *Sph. contortum* ist als eine in Ural und Westsibirien seltene Art—mit



deutlich zunehmender Verbreitung im Süden der westsibirischen Niederung—anzusehen, *Sph. cymbifolium* fehlt in Ural und in Westsibirien vollkommen.

Bedeutendes Interesse bieten die Kollektionen von Gorodkow, die gezeigt haben, dass die arktische Tundra ein Niedermoorgebiet ist, dessen Decke hydrophyle Braunmoose und eutrophe Sphagna (*Sph. squarrosum*, *Sph. Girgensohnii*, *Sph. Warnstorffii*, *Sph. lenense*) bilden.

Die Arbeit schliesst mit einem Verzeichnis aller Arten mit der geographischen und ökologischen Kennzeichnung jeder Art. Die ökologische Charakteristik, die in dem Verzeichnis gegeben wird, gründet sich vorwiegend auf eigenen Beobachtungen des Verfassers in Ural und auf ihrer kritischen Zusammenstellung mit dem grossen Untersuchungsmaterial, das für die mittlerrussischen Gebiete vorliegt. Die Zusammenstellung der Standorttypen der einzelnen Arten für Westsibirien stellte Bronsow freundlichst zur Verfügung.

Die Einteilung der Haupttypen der Moore, auf die bei der ökologischen Charakteristik bezuggenommen wird, gibt der Verfasser entsprechend der von ihm vorgeschlagenen Klassifikation (Seite 11—12).