

АКАДЕМИЯ НАУК  
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

*Труды*

**Т Р У Д Ы .**  
**ПОЛЯРНОЙ КОМИССИИ**

**ВЫПУСК 8**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
ЛЕНИНГРАД · 1932

Октябрь 1932 г.

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Непременный секретарь академик *В. Волин*

Редактор издания *А. И. Толмачев*

Технический редактор *К. А. Гранстрем*. — Ученый корректор *С. М. Шнейдер*

Сдано в набор 4 мая 1932 г. — Подписано к печати 7 октября 1932 г.

126 стр. (30 фиг.)

Формат бум. 72 × 110 см. — 9<sup>3</sup>/<sub>8</sub> печ. л. — 47 853 печ. зн. — Тираж 1000

Ленгорлит № 46797. — АНИ № 211. — Заказ № 930

Типография Академии Наук СССР. В. О., 9 линия, 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие . . . . .	1
I. Введение . . . . .	3
II. О некоторых общих чертах распространения растений в Арктике . . . . .	12
III. О происхождении арктической флоры . . . . .	30
IV. Растительность центральной части восточного Таймыра . . . . .	69
V. Флористические материалы, собранные в центральной части восточного Таймыра летом 1928 г. . . . .	89

А. И. ТОЛМАЧЕВ

## ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА. Ч. I.

Предлагаемая работа является результатом исследований, произведенных мною в центральной части Восточного Таймыра в течение 1928 г., и довольно длительных в общей сложности работ, проведенных в последующие годы (1929-31), посвященных обработке собранных на Таймыре материалов и выяснению некоторых общих закономерностей распространения арктических растений. Посвящая ее в основном изучению Таймырской флоры, я использую также и возможность дать параллельно с ее описанием более широкую картину распространения растений в Арктике и несколько осветить сложную и все еще очень мало проработанную проблему происхождения арктической флоры, поскольку мой опыт в ее изучении позволяет внести в освещение этих вопросов некоторые новые моменты, само же рассмотрение их в рамках данной работы безусловно должно способствовать ориентировке и в специальной ее части.

Некоторые особенности предлагаемой работы связываются с иной методикой ее осуществления, нежели общепринятая в современных флористических исследованиях. В частности, в основу ее положено значительно измененное представление о флоре — этом основном понятии флористики. Первая, вводная, глава работы посвящается специально рассмотрению этих принципиальных установок, положенных в основу данного исследования. Что касается до прочих глав, то по существу своему работа распадается на три основных раздела, из которых первый (гл. II—IV) посвящен рассмотрению общих вопросов арктической фитогеографии и некоторых геоботанических данных, важных как предпосылки для специально-флористического исследования, второй включает детальное описание материалов по Таймырской флоре, собранных в 1928 г., и, наконец, третий — сравнительно-флористические сопоставления. Невозможность, по техническим причинам, одновременного опубликования всей работы заставила формально разделить ее на две части, примерно одинакового объема, из коих

первая, ныне публикуемая, включает все вводные главы (I—IV) и половину систематического обзора материалов (сем. *Equisetaceae* — *Ranunculaceae*; виды 1—91). Вторая часть работы, имеющая появиться в свет вероятно через год после первой, включает продолжение систематического обзора (сем. *Papaveraceae* — *Compositae*; виды 92—194) и ряд глав сравнительно-флористического содержания.

Как уже указывалось, исполнение работы, результаты которой ныне публикуются, заняло довольно большой промежуток времени. Так, гл. I (Введение) была в основной части подготовлена еще в конце 1928 г., на пути с Таймыра, на одной из длительных осенних стоянок, и окончательно обработана зимой 1930/31 г.; гл. II написана по кусочкам в течение 1929 и 1930 гг., гл. III—IV в 1931 г. Систематическая обработка гербария проведена в 1929 и 1930 гг.; текст соответствующей части работы оформлен в 1931 г. Наконец заключительные главы, бегло набросанные еще до возвращения моего в Ленинград, и затем слегка развитые, окончательно прорабатываются лишь в настоящее время.

Необходимо отметить, что в процессе систематической обработки собранных на Таймыре растений я широко использовал помощь моих коллег. Так, все мхи, определения которых были совершенно необходимы для составления описаний растительности, были обработаны Л. И. Савич-Любичкой; *Gramineae*, определенные мною лишь отчасти и нередко приблизительно, просмотрены и определены Р. Ю. Рожевицем; *Carex* — частично проверены и доопределены Б. Н. Городковым; часть *Minuartia* — Б. К. Шишкиным; некоторые критические формы (*Luzula*, *Epilobium*) — G. Samuelsson'ом (Стокгольм); *Taraxacum* — H. Dahlstedt'ом (Стокгольм).

Всем этим лицам приношу мою глубокую благодарность за помощь, оказанную ими моей работе.

Автор

Ленинград, ноябрь 1931 г.

Полярная Комиссия

Академии Наук СССР.

## I. ВВЕДЕНИЕ

Под именем флоры обычно подразумевают совокупность видов растений, встречающихся в пределах некоторой, большей или меньшей по площади, области. Обычно рассматривают флору области, определяемой либо по физико-географическому признаку либо по тем или иным характерным чертам ее растительности, либо, наконец, отграниченной от других областей по чисто-искусственным границам. В зависимости от этих принципов ограничения изучаемой области говорят о флоре Гренландии, Камчатки и т. п. в первом случае; флоре Арктической или иной области — во втором; флоре Украины, Западной Сибири, и пр. — третьем.

При этом едва ли можно сомневаться, что эти способы ограничения изучаемой области принципиально весьма различны, хотя любой из них, будучи применен на практике, повидимому в одинаковой мере обеспечивает ценность продельваемого флористического исследования. На этом положении стоит несколько остановиться, главным образом потому, что последнее указание может показаться противоречащим казалось бы неизбежному положению вещей. Сравнивая между собою три названных принципа ограничения нашей задачи, мы можем в первую очередь выделить последний, как неестественный, и противополжить его двум первым — естественным; возможно и противополжить второго принципа, как ботанико-географического, двум остальным, с ботанико-географической точки зрения непосредственно не обоснованным. Но если в последнем случае преимущество второго из указанных способов ограничения нашей задачи представляется как будто очевидным, то практические преимущества его как метода работы оказываются весьма сомнительными. Для громадного большинства случаев мы даже заведомо должны признать его неприемлемым, так как в том случае, когда существование определенной флористической области признается уже бесспорным, мы нередко встре-

<sup>1</sup> Содержание этой главы легло в основу моего отдельного очерка о методике сравнительно-флористических исследований (А. И. Толмачев. К методике сравнительно-флористических исследований. I. Понятие о флоре в сравнительной флористике. Журн. Р. бот. общ., 1931, № I, стр. 111 — 124). Повторение некоторых данных в качестве введения к предлагаемой работе представляется неизбежным, поскольку именно в настоящей главе даются те принципиальные предпосылки, которые положены в основу моих работ над таймырской флорой. Этим и объясняется совпадение значительной части текста данной главы и моего выше-цитированного очерка, представляющего (как я в свое время и указывал) извлечение из общей части публикуемого ныне исследования.

чаемся с очень большими трудностями при проведении ее границ и сколько-нибудь обоснованное установление их предполагает наличие таких данных, возможность получения которых до обработки флоры едва ли вероятна. Связь физико-географических границ с фитогеографическими также не должна нами переоцениваться при пользовании первыми, т. к. связь эта наблюдается не всегда и во всяком случае очень часто отнюдь не выражается в совпадении границ физико- и ботанико-географических, а следовательно не позволяет делать общего вывода, что ограничение флористической работы по физико-географическим границам может претендовать на наименование естественного в более строгом смысле этого слова. Но, надо отметить, физико-географические границы, хотя и не обоснованные непосредственно с фито-географической точки зрения, оказываются практически часто более удобными для флористической работы, представляя некоторые, хотя в известной мере и произвольно избранные, но бесспорные линии. В этом отношении, однако, мы не можем не заметить, что и все чисто-искусственные границы, как, напр., границы государств, областей и т. п., тоже могут быть практически вполне удобными, именно в силу своей неоспоримости и независимости от тех данных, которые будут выясняться уже в процессе нашего исследования. Определенность общего порядка не-ботанических границ, будут ли взяты в качестве последних частей моря, омывающие остров, горный хребет, отделяющий одну от другой более пониженные страны, или границы государств и т. д., останется их неоспоримым преимуществом перед границами фито-географическими, на трудность пользования которыми до обработки флоры выше уже указывалось. Кроме того, поскольку само установление таких границ в период предшествующий обработке флоры может вызвать даже чисто-принципиальные сомнения, нам едва ли надлежит стремиться к использованию их, так как при всех указанных практических неудобствах мы все же вынуждены будем признать, что и эти, претендующие на ботаническое обоснование, границы будут по существу, так же как и границы другого рода, с фито-географической точки зрения произвольными.

Произвольность границ избираемой для флористической обработки области представляет при теперешнем положении вещей, повидимому, неизбежное явление, вытекающее из определенной последовательности отдельных фаз работы, и именно поэтому в работах, сфера которых ограничена, казалось бы, по разным принципам, мы не находим более глубоких внутренних отличий и их результаты едва ли отличаются по своей вескости.

Но, если практически мы неизбежно вынуждены пользоваться произвольными с фитогеографической точки зрения границами, определяющими пространственные пределы нашего исследования, то, естественно, мы не в праве и требовать, чтобы совокупность видов растений, рассматриваемая нами как флора, представляла нечто действительно цельное, естественное, и самое понятие о флоре становится в очень значительной сте-

пени умозрительным. С этим мы и должны считаться, коль скоро установление области, занимаемой изучаемой флорой, предшествует во всех наших работах выявлению физиономии самой флоры. Между тем, теоретически можно предположить, что работа может вестись и в обратной последовательности, т. е. путем первоначального установления представления о некоторой флоре и последующего определения области, ею занимаемой. Но изучение флористической литературы показывает, что твердых оснований для такого подхода мы еще не имеем.

Главнейшим препятствием на пути к установлению реального представления о флоре, как о закономерно сложившемся комплексе, а не механической совокупности видов, населяющих некоторую территорию, является то, что все описываемые флоры представляют образования в той или иной мере разнородные, и, таким образом, мы почти никогда не можем говорить о том, что изучаемая область населена какой-то определенной флорой, но вынуждены констатировать, что „флора“, получающаяся в результате обработки всей совокупности видов данной области, представляет некоторый агломерат флор, обладающих иногда весьма различной физиономией. Положение это часто настолько ясно, что признание разнородности „флоры“ данной области не требует даже примерного анализа получаемых данных, само собою бросаясь в глаза.

Одной из причин охвата флористическими работами такого разнородного материала является безусловно стремление к расширению их рамок, стремление дать сводную картину растительного населения возможно обширной страны. Но, давая в результате такой работы ценное пособие для самых разнообразных изысканий (часть которых нередко производится в так называемых „общих частях“ тех же работ, которые посвящены и описанию флор,) мы, вместе с тем, неизбежно удаляемся от реальных представлений о флоре, переходя к формальной трактовке самого понятия „флора“.

В этом ярко отражается то общее положение, что современная флористика, в силу понятных исторических причин, продолжает еще оставаться в основном на положении служебной дисциплины, или просто одного из методов систематики растений, не становясь еще подлинным учением о флорах земного шара, т. е. одной из основных отраслей фито-географии. При этом положении известная формальность представлений о флорах оказывается вполне естественным явлением, но столь же понятно и то, что формальная трактовка понятия флоры не может удовлетворить ботаника-географа.

Между тем, просмотр данных о флоре любого сколько-нибудь обширного участка земной поверхности раскрывает перед нами неизбежную картину произвольности обычной трактовки этого понятия.

Если мы, напр., встречаем в пределах известной страны 500 видов растений, то изучая распределение их по ее поверхности мы убеждаемся, что в некоторых частях ее мы не встречаем одной доли этих видов, в дру-

гой—другой доли и т. д. Весьма часто, правда, пытаюсь детализировать получающуюся сводную картину, мы натываемся на непреодолимое препятствие, заключающееся в том, что ни один более ограниченный участок не известен нам в флористическом отношении настолько, чтобы мы могли с уверенностью говорить о том, что состав флоры его известен полностью. Однако, если это даже имеет место, мы все-таки не найдем здесь всех тех видов, которые имеются в нашем сводном списке. Флора некоторого избранного нами и детально обследованного участка почти всегда окажется беднее, нежели та „флора“, которая вырисовывается в результате обследования более обширного пространства. Само по себе положение, что флоры больших пространств отличаются большим количеством видов, нежели флоры пространств меньших, достаточно хорошо известно, но практическим выводом из этого положения обычно являлось стремление к возможному расширению флористически обследуемой области с целью охвата исследованием возможно большего количества видов. Но, идя по этому пути, мы, вместе с тем, удаляемся от более конкретных представлений о флоре и неизбежно приходим к более формальному ее пониманию, ибо описывая такую „сводную флору“, мы понимаем под флорой совокупность видов, реально не существующую. Предпринимая подобную работу, мы должны с полной ясностью представить, что на всей земной поверхности мы не найдем ни единого участка, на котором описываемая нами флора действительно существовала бы как некоторый закономерно сложившийся комплекс.

Поэтому, для внесения большей ясности в вопрос о том, что такое флора, мне кажется целесообразным не понимать под этим термином совокупность видов, представляющую механический эффект проделанной нами работы, избрав для последних особое обозначение, соответствующее природе вещей. Поскольку, однако, полный отказ от применения в таких случаях термина флора мог бы быть по практическим соображениям неудобен, я предлагаю обозначать такие „флоры“ как сводные, или коллективные, подчеркивая этими обозначениями сущность таких совокупностей видов, как результата сводной работы, и их разнородную природу.

Но, коль-скоро мы придаем обычным „флорам“ эту суживающую формулу, нам естественно может быть задан вопрос, что можем мы противопоставить этим коллективным формам и может ли вообще быть противопоставлено им нечто более реальное и объективное. На этот вопрос мы отвечаем утвердительно, считая его и принципиально и практически разрешимым. Практика полевых работ многих флористов по существу уже давно толкает к этому ответу и едва ли что-либо иное как не отсутствие четкой постановки самого вопроса привело к тому, что ответ этот не был до настоящего времени формулирован.

Достаточно многие исследователи замечали, что флористические сборы и наблюдения на обширном пространстве, пересекаемом хотя бы

довольно густой сетью маршрутов, никогда не дают такого яркого представления о флоре страны, как длительные работы в каком-нибудь ограниченном, типичном по своим условиям, ее участке. Происходит это, конечно, потому, что при маршрутных работах объекты, на которые обращается внимание исследователя, определяются в очень значительной мере случайными причинами и собранный материал всегда, в той или иной мере, определяется тем, что „попало под руку“ исследователя. Естественно, поэтому, что каждый отдельный участок пути остается освещенным неполно, и только несовпадение внешних условий на разных частях маршрута обуславливает то, что в конечном итоге в руках исследователя сосредоточивается материал, отражающий большую часть состава флоры пройденного района. Но такое механическое заполнение пробелов, тем более полное, чем больше исследователей побывало в данной стране и чем большим количеством маршрутов пересечена она, давало бы приемлемый результат лишь в том случае, если бы флора страны была вполне однородной на всем ее протяжении. Между тем, практически это лишь редко может иметь место, при осуществлении же обычного стремления расширить географические рамки флористического исследования, положение это оказывается практически исключенным. Это же заставляет с большой осторожностью относиться к такому механическому заполнению пробелов списка флоры, ибо легко может случиться, что не отмеченные элементы флоры одной местности не будут найдены в другой, и список пополнится другими элементами, свойственными может быть только последней. В таком случае он окажется уже чисто-механическим объединением фрагментов различных флор, и получающийся количественный эффект полноты списка явится следствием не полного изучения какой-то определенной флоры, а следствием охвата их составных частей разных флор. Список этот будет уже прообразом сводной (коллективной) флоры.

Напротив, исследователь, детально изучающий некоторый ограниченный участок земной поверхности и близко знакомящийся не только с составом флоры его в узком смысле, но и с взаимоотношениями отдельных ее элементов, сосредоточивая в своих руках материал, количественно значительно уступающий тому, который может быть собран работником, совершающим большие маршруты, получает вместе с тем совершенно определенное представление о данной, весьма ограниченной территориально, флоре, — представление в гораздо большей мере свободное от случайных обстоятельств и примерно соответствующее тому, что реально имеет место в природе. Работая в одном ограниченном районе, исследователь гарантирован от возможности „засорения“ флористического списка элементами, ничего общего с данной флорой не имеющими, и задача его на более поздних стадиях работы сводится всецело к заполнению допущенных раньше пробелов списка флоры, которое и совершается тем полнее, чем совершеннее знакомство исследователя с условиями данного района и со всей совокупностью причин, обуславливающих состав его флоры.

При должном осуществлении такой работы, в руках исследователя получится список флоры, представляющий (в отличие от обычных „флор“) нечто конкретное, некоторую весьма реальную совокупность видов, действительно обитающих в одном определенном районе, в пределах которого эти виды комбинируются лишь в зависимости от внешних условий, причем совместное (или почти совместное) нахождение любых из этих видов не является в принципе исключенным. Такие совокупности видов, представляющие конкретные, действительно существующие комплексы их, а не умозрительные объединения, мы обозначаем, в противовес сводным флорам, как конкретные или элементарные флоры.

Конкретизация представления о них достигается путем детализации исследования в пределах определенного района и возможным сужением последнего, обеспечивающим как самую возможность действительно детального обследования, так и действительное флористическое единство изучаемой территории. Таким образом, если пользование флористикой, как способом познания систематики растений, толкало флористов к возможному расширению изучавшихся ими пространств, то изучение флор как таковых, требующее в первую очередь конкретизации самого представления о флоре, ведет нас в противоположном направлении — к ограничению изучаемых пространств, к изучению в флористическом отношении в первую очередь единиц территориально низшего порядка.

На этот путь, как мне кажется, нам и следует встать в настоящее время. Я ни в коей мере не предполагаю отрицать флористических работ прежнего типа, производство которых в целях подведения итогов накопленным по той или иной области флористическим материалам, и вообще для ориентации в растительном населении определенной страны, остается неизбежным и едва ли может быть заменено изучением конкретных флор, но вместе с тем, я думаю, что, продолжая описывать только сводные флоры и не уделяя достаточного внимания изучению флор конкретных, мы не сможем углубиться в понимание истинной природы флор земного шара дальше известного уровня, определяемого неполноценностью того материала (хотя бы весьма обширного), который будет использоваться для наших выводов. Произвольность и недостаточная четкость представления о каждой отдельной флоре будет для них основным препятствием.

Следует, правда, отметить, что и конкретные флоры, в нашем их понимании, практически едва ли могут рассматриваться как понятие вполне объективное, так как и в их ограничении может быть известная произвольность. Однако, мы во всяком случае можем утверждать, что представление о конкретной флоре гораздо более объективно, нежели те представления, которые могут быть связаны с флорами в том виде, как их обычно описывают. Теоретически, конкретная флора должна отвечать следующим требованиям: совокупность видов, ее слагающих, распространена на всем протяжении занимаемого флорой района, образуя лишь различные группировки и занимая отдельные части его в зависимости от чисто-мест-

ных особенностей каждого его участка; участкам, одинаковым по условиям, должны в пределах района соответствовать одни и те же комбинации видов, иными словами, — каждая данная ассоциация будет характеризоваться в нем постоянством своего флористического состава, причем правило это будет повторяться во всех, встречающихся в районе, ассоциациях. Таким образом, флористические различия между отдельными участками района будут представлять непосредственное отражение особенностей данной стадии, в то время, как в районах, отличающихся друг от друга в строгом смысле флористически, мы можем встретиться с различными комбинациями видов при полном совпадении местных условий. Исходя из этого, мы и должны определить, что район, избираемый для изучения конкретной флоры, должен быть достаточно мал для того, чтобы обеспечить действительную универсальность для него данной флоры, и, вместе с тем, достаточно велик для того, чтобы охватить все возможные в его условиях стадии, так как в противном случае отличия систематического состава разных сообществ затемнят чисто-флористические особенности страны и получающийся в результате работ список флоры будет носить отчасти факультативный, а не региональный характер.

Конкретизация представлений о флоре и описание в флористическом отношении возможно ограниченных территорий, естественно, в такой же мере как и составление флористических сводок по более обширным пространствам, не может представлять самоцели и призвано служить базой для других, отчасти значительно более сложных изысканий. Но если применительно к сводным флорам мы можем сказать, что в очень большой части случаев основным назначением их является облегчение ориентировки в растительном мире определенного пространства, то описание конкретных флор представляет прежде всего предпосылку для сравнительно-флористических исследований, призванных в конечном итоге выявить взаимоотношение и динамику развития тех комплексов видов, которыми являются флоры земного шара.

Применительно к этой задаче, решающее значение приобретает сравнимость изучаемых объектов и именно в сравимости конкретных флор, обусловленной сужением представления о флоре до выделения низшего в таксономическом смысле комплекса форм, в принципиальном подобии друг другу всех конкретных флор, сколько бы их ни было изучено, рисуется нам основное значение их изучения, как основы сравнительно-флористического исследования. Сравимость конкретных флор определяется к тому же не только их подобием друг другу, но и тем обстоятельством, что описание конкретной флоры, допуская несравненно большую детализацию работ, благодаря обследованию лишь ограниченного пространства, предполагает на основе его выявления состава флоры с исчерпывающей (или почти исчерпывающей) полнотой. Поэтому, сопоставляя друг с другом отдельные флоры, мы получаем возможность рассматривать их отрицательные черты наравне с положительными, иными словами — оце-

нивать констатируемое нами в данной конкретной флоре отсутствие некоторого вида как факт равноценный констатируемому в другом случае наличию определенного вида в составе флоры, в то время как при меньшей степени изученности флор лишь положительные черты их сохраняют основное значение для нас, так как отсутствие в имеющемся материале того или иного вида позволяет лишь говорить, что он в составе данной флоры не найден.

Я думаю, что проведение в нашей работе намеченных выше принципов обеспечивает большую успешность сравнительно-флористических исследований, нежели применяемая до сего времени методика, причем, как видно из изложенного, изменение возможностей сравнительно-флористических сопоставлений в очень значительной мере предопределяется изменением требований, предъявляемых к самому материалу, представляющему основу для этих исследований, т. е. к самим сравнительным объектам. Точное знание последних и их равноценность являются основными обязательными предпосылками для каждой сравнительной работы, претендующей на точность выводов. В связи с этим необходимо подчеркнуть сугубо ответственную роль того этапа исследования, производимого по выдвигаемому нами методу, который посвящается непосредственному выявлению состава каждой конкретной флоры. Исследователь, производящий исследование конкретной флоры, должен не только добиваться сбора наибольшего количества видов, но и уметь составить представление о том, в какой мере собранные им материалы исчерпывают флору района, или, иначе говоря, насколько выявленный флористический состав отвечает тем требованиям, которые мы предъявляем к нашей работе. Он должен уметь отличать случайное нахождение вида (ибо на практике гарантии вполне исчерпывающего выявления состава флоры мы не можем иметь) от подлинного его отсутствия, должен на месте работ разобраться в тех причинах, которые могут объяснять неполноту сборов и по мере возможности устранить их. Достаточно глубокое знание условий района, экологии отдельных видов, наконец — возможно широкий подход к данной конкретной флоре, позволяющий наметить вероятные ее черты и в известных случаях усиленно искать определенные элементы флоры, чтобы либо найти их либо, вопреки ожиданиям, категорически заявить, что их нет, — таковы те основные требования, которые предъявляются к полевому исследователю, как условия, обеспечивающие добротность его материала.

Эти положения, выводом из которых должно быть повышение требований в отношении квалификации полевого флориста (ведущего полевое флористическое исследование, а не собирающего материал для кабинетной научной работы), могут создать впечатление о малой доступности предлагаемого нами метода. Однако, другие особенности его открывают, как нам кажется, несмотря на действительно сильно повышаемые требования к полевой флористической работе, настолько широкие возможности его применения, что практически он безусловно должен оказаться

значительно упрощающим сравнительное изучение флор и открывающим возможность строго научного сравнения флор таких областей, для которых сугубая приблизительность попыток сопоставления их флор с другими при оперировании со сводными флорами представляется совершенно бесспорной. В заключительной части нашей работы мы имеем в виду на практике показать такого рода возможности, заключающиеся в полной допустимости сравнения отдельных конкретных флор, весьма удаленных друг от друга по расположению населенных ими районов. Если мы часто не могли бы оперировать с флорой целой области, вследствие того, что материал из нее ограничивается сборами из немногих пунктов, то при нашем методе неисследованность основного пространства области не обесценивает данных о флорах отдельных ее частей, каждая из которых может явиться объектом столь же тщательного (и столь же научного) сравнительного изучения, как и любая конкретная флора, взятая хотя бы из наилучше изученной области. И нам кажется при этом, что изучение таких, изолированно стоящих в силу необследованности окружающей их район страны, конкретных флор может во многих случаях пролить больше света даже на флористические особенности обширной страны (для которой район данной флоры в той или иной степени характерен), нежели сведение воедино многочисленных фрагментарных данных о флоре такой страны, требующее громадной затраты труда и приводящее в конце концов к созданию картины, не выявляющей подлинной физиономии какой-либо определенной флоры, но представляющей искусственный продукт нашей работы — результат произвольного объединения разнородных и неравноценных объектов.

Я не имею в виду останавливаться здесь на трех приемах, которые должны быть применяемы при сравнении конкретных флор, как и на возможных результатах их применения, поскольку все соответствующие данные находят отражение в заключительных главах предлагаемой работы, посвященных сравнительно-флористическому освещению непосредственных объектов нашего исследования и представляющих пример применения предлагаемой методики исследования к конкретному материалу. Я должен, однако, подчеркнуть, что изложенные выше принципиальные соображения были положены мною в основу всей флористической работы, произведенной на Таймыре, и представление о конкретных флорах как основных изучаемых единицах являлось для меня руководящим в течение всего периода полевых работ. Думаю, что это не могло не отразиться на свойствах положенного в основу предлагаемой работы материала, определив в частности не только значительный объем совокупного списка собранных видов, превзошедший и мои собственные ожидания, но и гораздо меньшее, чем обычно бывает, расхождение между общей суммой найденных видов, и суммой найденных в отдельных районах, подвергнутых по возможности исчерпывающему флористическому обследованию.



## II. О НЕКОТОРЫХ ОБЩИХ ЧЕРТАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАСТЕНИЙ В АРКТИКЕ

Едва ли есть на земном шаре другая область, в которой флора, ее населяющая, проявляла бы такое единство, обнаруживала бы такую универсальность, как в Арктике. Достаточно бросить взгляд на любой сводный список, посвященный сравнению флоры той или иной части Арктики с другими ее частями, чтобы убедиться в том, насколько значительная часть приводимых в списке растений оказывается свойственной всем принятым данным автором районам области, иными словами — что область распространения каждого из этих видов является циркумполярной. Правда, если бы мы попробовали разбить Арктику на большее число секторов, чем это обычно делается, пробелы в распространении отдельных видов в том или ином районе наметились бы в большем количестве, но мы тут же убедились бы, что значительная доля этих пробелов указывала бы лишь на недостаточную исследованность соответствующих частей циркумполярной области.

Нельзя однако отрицать, что представление о циркумполярном распространении иногда применяется несколько широко и обилие случаев почти циркумполярного распространения растений, наряду с распространением в строгом смысле циркумполярным, как и необходимость проведения некоторой грани между соответствующими типами распространения, не получили должного освещения в литературе.

Действительно, наряду с такими видами, которые на самом деле могут быть встречены чуть ли ни в любом пункте Арктической области (назовем для примера *Saxifraga cernua*, *S. caespitosa*, *Oxyria digyna*) и ареал которых действительно может рассматриваться как кольцо или пояс, охватывающий Полярную область, мы имеем громадное количество таких видов, отсутствие которых в определенном секторе Арктики является бесспорным, и ареал их, следовательно, представляет по форме как бы подкову, с более или менее широким разрывом между концами. Только опираясь на действительно хорошую изученность отдельных районов Арктики и на закономерную повторяемость таких перерывов в ареалах отдельных видов, мы можем иногда установить, что намечающийся перерыв представляет объективное отражение особенностей ареала данного вида, а не случайное следствие малой изученности некоторого района, где он был найден. Так, мы не можем, напр., сомневаться в том, что все арктические виды рр. *Astragalus*, *Oxytropis* и *Hedysarum*, хотя бы и наиболее широко распространенные, отсутствуют на Шпицбергене и в Гренландии, что большое количество видов, характерных для арктической Сибири и Америки (напр., *Pedicularis lanata*, *Parrya nudicaulis*), не встречается на материке Евразии к западу от предгорьев Урала, что некоторые общие арктической Сибири и Скандинавии виды (*Braya purpurescens*, *Papa-*

*ver radicum*) отсутствуют в области между Уралом и Белым морем, что очень многие виды, широко распространенные в тундрах к востоку от последнего, не переходят в Лапландию, хотя область их распространения простирается через Сибирь и Америку до Гренландии включительно, и т. д.

Обилие таких почти циркумполярных видов не нарушает общей картины единства арктической флоры потому, что для громадного большинства районов и эти виды, наряду с циркумполярными, представляют элемент объединяющий и только в том или ином случае отмечают различия, существующие между некоторым (или некоторыми) районом и остальными частями области. В то же время, именно почти циркумполярные виды, в отличие от настоящих циркумполярных, могут иметь для нас огромное значение, коль скоро на очередь встает выяснение взаимоотношений между отдельными частями Арктики и общей динамики распространения растений в ее пределах. Разрыв ареала в определенном районе, особенно же подобные друг другу разрывы целой серии ареалов, могут в таком случае дать толчок для разрешения весьма существенных вопросов арктической фитогеографии.

Незамкнутость кольца, опоясывающего Полярную область, неизбежно поставит вопрос о ее причинах, причем в каждом отдельном случае нам придется столкнуться с тремя основными возможными объяснениями этого явления: 1) что условия некоторой части Арктики не соответствуют конституции данного вида, в силу чего и произрастание его в ней невозможно; 2) что вид этот прежде встречался в интересующем нас районе, но впоследствии в силу тех или иных причин исчез; и 3) что данный вид почему-либо не мог проникнуть в соответствующий район.

Первое из предложенных объяснений будет применимо преимущественно к таким случаям, когда исследуемый вид обнаруживает строгую приуроченность к какой-либо определенной комбинации внешних факторов. Если, допустим, он встречается только на засоленных почвах морского побережья и, вместе с тем, не обладает свойствами, позволяющими ему расселиться в наиболее высоких широтах, отсутствие его в тех частях Арктики, где материковая суша особенно далеко выдвигается к северу, легко может быть поставлено в связь именно с его конституцией (*Halianthus peplodes*, *Lathyrus maritimus* и т. д.). Далее, не подлежит сомнению, что некоторые растения чувствуют себя более благоприятно в условиях относительно влажного морского климата, другие же отдадут предпочтение территориям с обратными климатическими особенностями. Вполне вероятно, что такие свойства их также смогут послужить препятствием к их произрастанию в той или иной части Арктики, или отразиться на обычности и других второстепенных чертах распространения в ее пределах. Надо думать, однако, что роль отличий в условиях существования растений в различных секторах Арктики (в противоположность отличиям, связанным с изменением широты и наблюдаемым одинаково во всех секто-

рах) не является первенствующей в определении их флористической физиономии, а в известных случаях вероятно даже может расцениваться как ничтожная. Только в связи с историческим процессом развития флоры специфические условия каждой данной части области налагают известный отпечаток на ее состав, причем отпечаток этот остается неизмеримо малым по сравнению с тем изменением характера растительного покрова, которое мы можем рассматривать как прямое отражение изменяющихся особенностей условий существования растительности. Достаточно обратить внимание на две противоположные топографические части Арктики, сходные друг с другом по морскому режиму климата—северно-атлантическую и беринговскую области—чтобы увидеть, насколько слабо отражает состав их флор сходство условий их существования. Противоположные по особенностям климата, но территориально более близкие к Берингову морю части арктической Азии обнаруживают в то же время значительно большее сходство с беринговской областью в флористическом отношении, нежели сходные с нею по физико-географической обстановке части приатлантической Арктики. Вывод, что различные условия существования растительности в различных секторах Арктики играют лишь второстепенную роль в определении особенностей состава их флор, напрашивается при этом само собою.

Можно думать, что роль внешних условий становится более существенной, когда некоторый вид встречает на пути своего расселения условия все менее и менее благоприятные для него, так как бесспорно, что расселение вида может стать уже невозможным в такой обстановке, при которой существование его в уже освоенной им области еще не исключается. При указанном выше случае, неблагоприятность условий выразится в первую очередь как фактор замедляющий расширение ареала и выступит, следовательно, как фактор консервативный, по роду действия аналогичный расстоянию, представляющему основной фактор, определяющий последовательность захвата данным видом той или иной территории. Но в такого рода случае внешние условия не будут иметь абсолютного веса и явятся лишь одним из моментов, определяющих замедление (или, в противоположном случае, ускорение) исторического процесса расселения вида.

С историей расселения элементов флоры нам и придется в первую очередь иметь дело, коль скоро мы попытаемся подойти к выяснению причин „разрывов“ ареалов растений той или иной части циркумполярной области. Мы знаем, что каждый вид стремится к расселению за пределы занимаемой им в данный момент территории, причем стремление это, при прочих равных условиях, должно быть одинаково интенсивным на всем протяжении границы ареала. Существующие условия вызывают однако существенные отступления от этого принципа, облегчая расширение ареала в одних и затрудняя его в других направлениях. В частности, при сходстве или совпадении условий соседней территории с условиями современ-

ного ареала она оказывается для вселения данного вида легко доступной, в то время как более резко отличные условия другой соседней территории будут сильно затруднять, или даже исключать проникновение нашего вида в ее пределы. Именно поэтому большинство видов, встречающихся во внетропической области северного полушария, а особенно в Арктике, обнаруживают явственную тенденцию к распространению в широтном, а не в меридиональном направлении, т. е. в соответствии с климатическими поясами и их отражением—растительными зонами.<sup>1</sup> Особенная выраженность этого правила в Арктике обуславливается еще наибольшей слитностью арктической зоны и единственным случаем почти полного совпадения растительной зоны с флористической областью. Для Арктики мы должны теоретически допустить, что каждый вид, проникший в ее пределы или искони в них существующий, должен стремиться к наибольшему распространению в широтном направлении и, если условия тому не воспрепятствуют, рано или поздно замкнуть кольцо вокруг Полярного бассейна, иными словами—сделаться циркумполярным. Поэтому, случаи распространения почти циркумполярного, если только имеющийся разрыв ареала не может быть истолкован как вторичное явление (речь о чем будет ниже), мы можем рассматривать как известную стадию на пути перехода от распространения более узкого к распространению циркумполярному, стремление к которому должно быть потенциально свойственно всем видам, встречающимся в Арктике, и лишь осуществление его имеет место в той или иной степени в зависимости от особенностей каждого отдельного вида и других (экологических и исторических) причин, определяющих исходный момент, характер и темп его расселения.

Теоретически, стремление к расселению в восточном и западном направлении должно быть в одинаковой степени присуще каждому виду, занимающему первоначально лишь некоторый сектор Арктики, и в силу этого мы, по меньшей мере в громадном большинстве случаев, можем предположить, что и фактически расселение его не протекало в каком-либо единственном направлении, и следовательно окраинные западные и восточные части ареалов (если последние находятся в стадии прогрессивного развития, а не деградируют) должны являться наиболее молодыми их частями, первичная же часть ареала должна занимать некоторое среднее положение (конечно не математическую середину его). „Разрыв“ почти циркумполярных ареалов и позволяет нам поэтому не только наметить некоторые флористические особенности того сектора, где он наблюдается, но и вплотную подойти к разрешению некоторых вопросов истории расселения растений в Арктике. Географическое положение „разрывов“ приобретает в виду этого особенное значение, так как наряду с определением районов „не достигнутых“ некоторыми видами, они позволяют нам наметить некоторые, противоположенные им, первичные очаги распространения

<sup>1</sup> Cp. A. de Candolle. Géographie botanique raisonnée. I. Livre deuxième, chap. V, Genève, 1855.

соответствующих видов. Ясно, что при определении их нельзя исходить из того, что вид должен был расселяться в обоих основных направлениях совершенно одинаковым темпом, так что о точном совпадении первичных очагов распространения с формально намечаемой серединой ареала на практике не должно быть речи, но зато и периферическое положение такого очага будет иметь место лишь как редкое исключение, в громадном же большинстве случаев часть ареала будет и более древней.

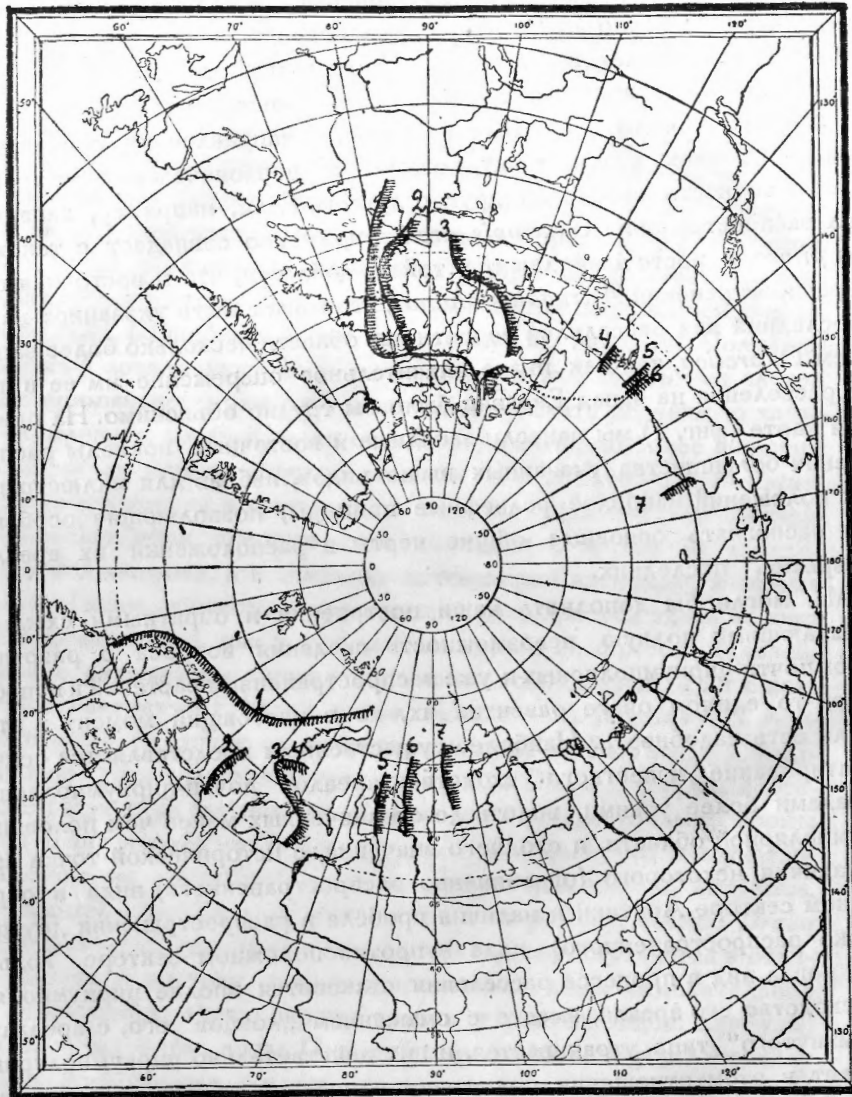
Попробуем иллюстрировать это положение несколькими конкретными примерами. Один из наиболее широко распространенных арктических видов семейства *Leguminosae* — *Astragalus alpinus* — встречается по всем материковым тундрам Евразии, от Лапландии и до Берингова пролива, а за ним занимает значительную часть арктической Америки, встречаясь у входа в Гудзонов залив и на западе Баффиновой Земли. На севере Канадского архипелага, в восточных частях Баффиновой Земли, в Гренландии и на Шпицбергене мы его однако не находим. Получающийся „разрыв“ ареала указывает на вероятную молодость тех частей его, которые примыкают к разрыву, и заставляет искать первичную часть ареала где-то ближе к средней части его. Аналогичный, но более широкий разрыв мы видим на примере другого вида того же рода — *A. umbellatus*. В смысле распространения в арктической Евразии сходен с ним *Senecio congestus*, появляющийся впервые (при движении с запада на восток) на Канинском полуострове, а в Америке исчезающий несколько западнее чем *A. alpinus*. Таким образом, разрыв ареала расширяется здесь за счет областей, представляющих как раз окраины ареала *A. alpinus*. Дальнейшее расширение разрыва мы видим у двух почти совпадающих друг с другом по распространению в Евразии видов *Senecio* — *S. frigidus* и *S. resedifolius*, с которыми на западе мы встречаемся лишь на Вайгаче и в предгорьях Полярного Урала. Западной границы ареала *Draba pilosa* мы достигаем только в Гыданской тундре, где находим и такие „восточные“ формы как например *Oxytropis arctica*. В Америке мы наблюдаем, что оба указанные виды *Senecio* не достигают предела распространения *S. congestus*, но останавливаются уже более западно, хотя и в разных местах. *Draba pilosa* еще отстает от *S. resedifolius*, но *O. arctica* распространяется в отличие от нее дальше к востоку, чем подчеркивается лишь относительное совпадение сокращения обеих окраин ареала у разных видов. Еще уже, чем у рассмотренных форм, ареал *Oxytropis nigrescens*, не идущей к западу от Енисея, а в Америке — к востоку от границы Аляски и о. Мельвиля. Наконец *Saxifraga serpyllifolia*, распространенная на запад лишь до центрального Таймыра, исчезает на востоке уже вскоре после перехода через Берингов пролив. Стоит нам оглянуться на сделанный обзор, и мы увидим последовательное и в сущности весьма равномерное расширение разрывов ареалов, причем сокращение последних происходит за счет сокращения периферических их областей. Наличие известной закономерности в этой картине едва ли может вызвать сомнения: общность „центров“

таких, топографически в сущности весьма различных, ареалов, выступает довольно ярко и мы можем говорить об известном принципиальном их сходстве, а рассуждая в перспективе исторической — об отражении в них лишь различных стадий более общего процесса расселения растений, свойственных первоначально некоторой более ограниченной области. Неполное соответствие последовательности западных и восточных границ ареалов отнюдь не противоречит этому, так как, во-первых, трудно предполагать, чтобы все виды расселились в обоих направлениях совершенно одинаковым темпом, и, во-вторых, потому что первоначальные их ареалы едва ли в точности совпадали друг с другом. Если, например, западный предел распространения *Oxytropis arctica* примерно совпадает с таковым *Draba pilosa*, а восточный лежит в той же области, что и восточная граница распространения *Astragalus alpinus*, это может быть указанием на то, что последний вид расселялся вероятно из области несколько более западной чем *O. arctica*, так как иначе значительное опережение им ее в процессе расселения на запад Евразии было бы трудно объяснимо. На прилагаемой карте (фиг. 1) мы нанесли западные и восточные пределы распространения большинства указанных выше видов, избрав для иллюстрации наших положений наиболее рельефные примеры, позволяющие особенно легко распознать основные общие черты в расположении их ареалов и „разрывов“ последних.

Мы могли бы дополнить наши построения и обратными схемами, показывающими полную невозможность сведения вопроса о разрывах ареалов почти-циркумполярных и уже распространенных растений к вопросу о каком-то едином очаге развития их, но в настоящий момент в этом едва ли есть надобность. Наиболее существенным представляется сейчас констатирование известного сходства ареалов почти-циркумполярных с ареалами более узкими, вплоть до ограниченных менее чем половиной циркумполярной области, и сходного значения, с исторической точки зрения, наличия некоторого (ограниченно распространенного) вида в определенном секторе Арктики и наличия пробела в распространении другого (широко распространенного) вида в противоположном секторе. Только тогда, когда вид в процессе расселения становится вполне циркумполярным, сходство его ареала, вместе с смыканием „концов“ его, с ареалами „незамкнутого“ типа утрачивается, и вид действительно циркумполярный занимает в этом отношении положение одинаково противоположное как виду распространенному в одном ограниченном секторе, так и виду почти-циркумполярному. Однако, при простом учете сходств и отличий отдельных флор, свойственных разным секторам Арктики, виды почти-циркумполярные часто будут внешне сближаться с циркумполярными, как показатели сходства различных секторов, а не с видами узко распространенными, являющимися показателями их различий.

Большое принципиальное значение имеет то обстоятельство, что данное выше толкование почти-циркумполярного распространения и его

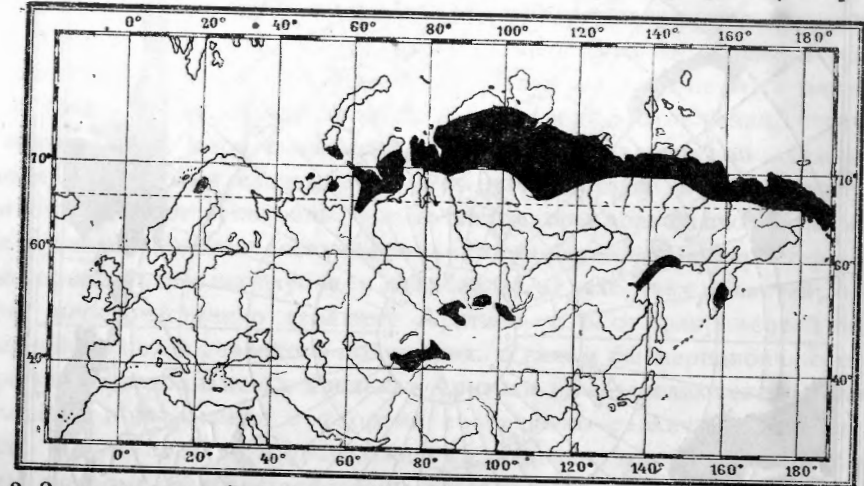
динамического подобия распространению более узкому оказывается в ряде случаев, при более детальном их разборе, неприменимым. Ознакомление с некоторыми ареалами показывает с достаточной ясностью, что мы



Фиг. 1. Западные и восточные границы ареалов: 1 — *Astragalus alpinus* L.; 2 — *Senecio congestus* (R. Br.); 3 — *S. frigidus* (Rich.); 4 — *S. resedifolius* Less.; 5 — *Draba pilosa* Adams.; 6 — *Oxytropis nigrescens* (Pall.); 7 — *Saxifraga serpyllifolia* Pursh.

в известных случаях имеем дело не с первичной „незамкнутостью“, а скорее с вторичным нарушением целостности прежде „замкнутого“ (т. е. циркулярного) ареала. Примером этого типа может служить хотя бы разрыв ареала *Papaver radicatum* в тундрах северо-востока Европы и Рус-

ской Лапландии, или отсутствие *Pedicularis Oederi* между Колгуевом и Шведской Лапландией (см. фиг. 2), где этот (в основном азиатский) вид встречается совершенно изолированно. Для таких случаев оказывается неизбежным допущение, что они раньше произрастали в области современного разрыва ареала, но впоследствии, по тем или иным причинам, не смогли удержаться здесь. Случаи разрыва ареалов между Полярным Уралом и Белым морем повидимому должны быть все истолкованы таким образом. Еще более рельефны такие примеры, где мы имеем дело с рядом разрывов, т. е. где наличие вторичных изменений ареала является уже неоспоримым. В таких случаях как у *Cornus suecica* (ср. фиг. 3) вторичная

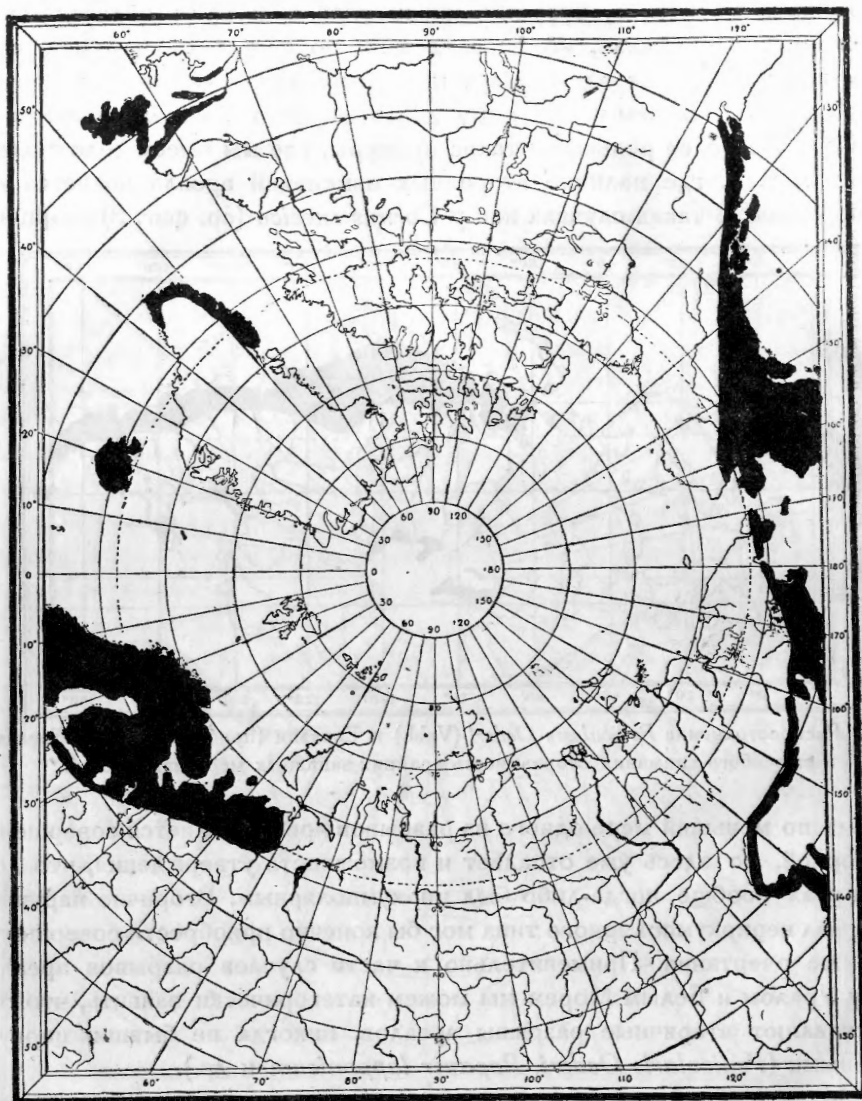


Фиг. 2. Распространение *Pedicularis Oederi* (Vahl.) в Евразии (приблизительно). Заслуживает особого внимания оторванность крайних западных местонахождений.

природа по меньшей мере одного из разрывов ареала является совершенно бесспорной, но здесь уже отпадает и возможность утверждения, что данный ареал вообще когда-либо был циркулярным. Вторично нарушенный ареал нециркулярного типа мог бы конечно приобрести совершенно такие же очертания. Применительно к части случаев разрывов ареалов между Уралом и Белым Морем мы можем категорически заявить, что они представляют вторичные разрывы ареалов, никогда не бывших циркулярными (*Pedicularis Oederi*, *Papaver lapponicum* и др.).

Почти циркулярное распространение может, таким образом, являться следствием двух основных причин — несхождения периферических частей постепенно расширяющегося ареала, стремящегося сделаться циркулярным, и — нарушения целостности ареала, бывшего циркулярным. И те и другие случаи, при надлежащем разборе их могут послужить примерами для выяснения чрезвычайно важных моментов истории арктической флоры, причем в последнем из них основным будет вопрос о причине нарушения целостности ареала, в силу тех или иных активных внешних воздействий, в то время как в первом случае, где явление незамыкания

(а не разрыва в более строгом смысле) ареала носит первичный характер, активным процессом будет расселение вида и основное внимание должно будет сосредоточиться на причинах, определяющих его ход.



Фиг. 3. Распространение *Cornus suecica* L. (приблизительно!).

Вместе с тем, если топографически мы можем различать в Арктике, как две противоположности, ареалы циркумполярные и ареалы охватывающие узкий сектор области, а как переходы между ними — различные стадии приближения к циркумполярному распространению, то динамически картина складывается иначе: близкие к циркумполярным по чисто-пространственным соотношениям почти-циркумполярные виды распадаются на две

отчетливых группы, сущность одной из которых сводится к вторичному нарушению некогда циркумполярного ареала, другой же — к постепенному расширению более узкого ареала, приближающегося в процессе расширения к тому, чтобы стать циркумполярным. С этой точки зрения мы можем говорить о в некотором роде стабилизировавшихся ареалах циркумполярного типа, превращающихся в случае частичной деградации в почти-циркумполярные, и об ареалах отчетливо прогрессивных, охватывающих лишь определенные части Арктики и находящихся в процессе расширения, для которых почти-циркумполярный характер является более поздней фазой этого процесса — переходной ступенью, непосредственно предшествующей достижению стабильного — циркумполярного им распространения.

Сейчас мы ограничимся этими замечаниями о развитии ареалов арктических растений и попытаемся осветить их особенности с несколько иной точки зрения, сугубо важной для нас в том отношении, что с нею в значительной мере связывается само представление об арктической флоре, или, иными словами, тот критерий, который может служить нам для определения некоторой флоры как флоры арктической. Представление о последней, как совокупности видов определенного характера, основано прежде всего на глубоком отличии ее от флор тех областей, с которыми непосредственно граничит Арктика, т. е. от флор лесной полосы умеренного пояса северного полушария. В каком бы меридиональном секторе мы ни находились, в пределах Арктики и в пределах северной лесной полосы мы встретимся с флорами совершенно различными, в основной части своего состава несовпадающими. Однако, мы найдем там и такие виды, которые, будучи характерны для одной из смежных областей, попадают и в другой. Среди них меньшинство будет характерными обитателями Арктики, значительно расселенными и в лесной зоне, и значительное большинство таких, которые, будучи характерны для последней, широко распространяются и в Арктике, смешиваясь с другими ее обитателями, чуждыми лесной зоне. Значение этих видов оказывается настолько большим, что мы не можем говорить о них просто как о некоторой примеси к арктической флоре, но вынуждены рассматривать их как совершенно закономерную составную часть последней. Учитывая связь этих видов с лесной полосой умеренного пояса северного полушария, мы говорим о них как о бореальном элементе арктической флоры.

Бореальные виды, приуроченные в Арктике обычно к местонахождениям, совпадающим или близким к тем, которым они свойственны и в более южных районах, сближают флору Арктики с флорой стран, примыкающих к ней непосредственно с юга, и в соответствии с этим в каждом секторе бореальный элемент в некоторой мере нивелирует специфические особенности арктической флоры — ее отличия от флоры более умеренных частей данного сектора. Как и следовало ожидать, бореальные виды находят более благоприятные условия для своего существования лишь в относительно умеренных частях Арктики и основная масса их не распростра-

няется в ее пределах особенно далеко на север. В соответствии с этим, количество бореальных видов быстро убывает по мере продвижения к северу и параллельно с этим специфические особенности арктической флоры обрисовываются все более и более четко. Обуславливаются они совокупностью остальных видов флоры, свойственных Арктике в отличие от флор лесной полосы умеренного пояса.

Эти растения, которые мы, в противовес бореальным, могли бы обозначить как арктические, обнаруживают в своем распространении в первую очередь ту особенность, что распространение их в пределах Арктики не проявляет явственной зависимости от распространения их же, или близких форм, где-либо вне ее пределов. Поэтому, очень часто если тот или иной из этих видов и не чужд какой-либо части лесной области, он почти повсюду в Арктике представляет не связанный с нею элемент и в пределах почти каждого сектора оказывается отличающимся, а не сближающим флоры Арктики и лесной полосы. Но большинство этих видов вообще чуждо последней, или вовсе не попадаясь в ней, или заходя лишь в ее окраинную часть, в качестве выходцев из Арктики. Значительная часть этих видов пользуется в Арктике чрезвычайно широким распространением, причем многие из них являются и циркумполярными. Поэтому, данная группа растений не только отличает арктическую флору от флор лесной полосы, но и объединяет ее, налагает тот отпечаток флористического единства области, о котором мы говорили в начале этой главы.

Более детальное рассмотрение этих видов позволяет разделить их на ряд подчиненных групп, и прежде всего выделить виды в строгом смысле арктические, нигде за пределами нашей области не встречающиеся, и аркто-альпийские — общие ей и высокогорным областям умеренного пояса. По характеру своего распространения в пределах Арктики и те и другие напоминают друг друга и этим их принципиальное различие в значительной мере затушевывается, но нам крайне важно учесть, что если часть этих видов сближает арктическую флору с той или иной высокогорной флорой северного полушария, то другая сохраняет значение отличительной ее особенности и при сравнении с последними. Но связь обеих групп подчеркивается еще и тем, что в обоих случаях мы имеем дело с представителями одних и тех же родов, а часто и с видами ближайшим образом родственными друг другу.

Более детального сопоставления роли арктических и аркто-альпийских элементов в составе арктической флоры, к сожалению, не произведено, но в общем еще со времен Энглера достаточно обосновалось представление о преобладающем значении аркто-альпийских видов в составе арктической флоры. Подкрепляемое отсутствием эндемичных арктических родов, это представление приводило некоторых авторов даже к заключению, что арктическая флора представляет по существу лишь комбинацию форм, общих Арктике, либо с лесной зоной либо с одной из высокогорных областей. Более поздние исследования, показали, однако, что роль чисто

арктических видов при этом явно недооценивалась и что на деле виды, распространенные только в Арктике, достаточно многочисленны и, таким образом, своеобразие арктической флоры более глубоко, чем это некогда казалось. В частности, более тщательное систематическое изучение отдельных групп растений заставило признать, что во многих случаях мы встречаем в Арктике и в высокогорных областях лишь близко родственные (или значительно сходные), но не тождественные формы, причем по мере развертывания систематических исследований таких случаев выявляется все большее количество. У некоторых родов, характерных для арктической флоры, роль чисто-арктических элементов представляется нам теперь преобладающей<sup>1</sup> и вообще мы вынуждены признать, что, не обладая собственными исключительно ей родами, Арктика обнаруживает большое количество эндемичных видов растений, составляющих наряду с аркто-альпийскими основное ядро арктической флоры.<sup>2</sup>

Разделение флоры на бореальные, арктические и аркто-альпийские формы не может еще охватить части ее видов, и мы вынуждены обратить внимание на некоторые типы распространения встречающихся в Арктике растений, не укладываемые в приведенные группы. Прежде всего, до сих пор не получила должного освещения довольно обширная группа видов, являющихся примерно одинаково характерными как для умеренных частей Арктики, так и для северных частей лесной зоны. Таковыми являются, например, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*, *Betula nana*, *Empetrum nigrum* и т. д. Мы не можем рассматривать их ни как бореальные формы, заходящие в Арктику, ни арктические, заходящие в лесную полосу, ибо для них характерно именно наибольшее развитие в сопредель-

<sup>1</sup> Так, уже Н. А. Буш (Флора Сибири и Дальнего Востока, вып. 3) обратил внимание на то, что среди сибирских *Draba* лишь меньшая часть видов встречающихся в Арктике относится к аркто-альпийской группе, большая же часть представляет растения чисто-арктические. Последующие изыскания еще увеличили количество видов последней группы, не увеличив числа аркто-альпийских. В этом отношении чрезвычайно интересно, что в различных родах соотношения между арктическими и аркто-альпийскими видами весьма неодинаковы. Так, напр., в противоположность р. *Draba*, род *Saxifraga*, также весьма богато представленный в Арктике, обнаруживает весьма значительный процент аркто-альпийских видов.

<sup>2</sup> Следует еще отметить, что понятие об аркто-альпийских элементах требует некоторого уточнения. Именно, отнюдь не безразлично, в каких горах вне Арктики встречается данный вид и, поэтому, пользуясь термином „аркто-альпийский“, мы по существу характеризуем лишь одну из особенностей распространения его, а не какой-либо определенный тип распространения. Аркто-альпийская группа представляет лишь объединение аналогичных по типу распространения видов и в виду этого самый термин является в известной мере неточным. Правильнее было бы по существу говорить об аркто-алтайских, аркто-саянских, аркто-кордильерских и т. д. видах, чем характеризовались бы действительно определенные типы распространения. Это особенно важно в виду того, что очень многие аркто-альпийские виды имеют в горах умеренного пояса весьма ограниченное распространение и значительная часть их „почти эндемична“ для Арктики. Рассмотрение аркто-альпийских видов как цельной группы влечет поэтому некоторую общую переоценку роли обнимаемых ею типов распространения.

ных частях арктической и бореальной зон, где многие из них принадлежат к характернейшим растениям страны. Именно переходный характер данной группы заставляет меня рассматривать ее особо и предложить обозначать входящие в нее растений как гипо-арктические (*hyparctic*).<sup>1</sup> Общей чертой гипо-арктических и бореальных видов будет то, что обе эти группы одинаково сближают арктическую флору с флорами непосредственно граничащих с Арктикой областей. Обратное, известное сходство с аркто-альпийскими видами обнаруживают такие растения, которые общи Арктике с нагорными степями или с лесостепью, но отсутствуют в лесной полосе. Такие виды также играют в составе арктической флоры определенную роль, хотя количественно и отходят на задний план по сравнению с другими составными частями ее.<sup>2</sup> Кроме того, мы встречаем их не во всей Арктике.

Таким образом, в качестве основных географических групп растений, слагающих арктическую флору, мы можем наметить следующие:

1) арктическая — виды свойственные только Арктике и тем самым характерные для нее, как флористической области;

2) аркто-альпийская — виды общие Арктике с одной или несколькими высокогорными областями, в значительной части характерные для флоры;

3) бореальная — виды заходящие в Арктику из лесной зоны и затемняющие характерные особенности флоры;

4) гипо-арктическая — виды распространенные преимущественно в сопредельных частях Арктики и лесной зоны и, примерно, одинаково характерные для них;

5) арктическо-степная (нагорно-степная и лугово-степная) — виды общие Арктике с нагорными степями или лесостепью, увеличивающие отличие арктической флоры от лесной и тем самым подобные аркто-альпийским, от которых они частично неотграничимы.

Определенными сочетаниями представителей указанных групп и обрисовывается физиономия флоры каждой отдельной части Арктической области. В различных по широтному положению ее частях мы наблюдаем

<sup>1</sup> Само собою напрашивается использование в данном случае термина „субарктические“. Я вынужден однако отказаться от него, ибо в понятие о Субарктике разными авторами вкладывается очень различный смысл. Многие называют субарктической всю лесную зону умеренного пояса и в таком понимании термин „субарктический“ соответствовал бы распространению тех видов, которые мы называем бореальными. Есть и тенденция называть Субарктикой южную часть тундровой зоны, в отличие от северной — в узком смысле слова арктической. Руководствуясь наличием этой путаницы я и предпочитаю ввести новый термин, воздерживаясь от употребления термина „субарктический“ в своей работе.

<sup>2</sup> Надлежит отметить, что „нагорно-степные“ элементы арктической флоры могут быть намечены лишь без резкого отграничения от аркто-альпийских, так как обе группы переходят друг в друга. Лишь „лесо-степные“ (лугово-степные) формы (напр. *Cerastium maximum*, *Lychnis sibirica* и пр.) могут быть выделены в Арктике с относительной легкостью.

существенно различные сочетания этих групп, в частности — различные соотношения между бореальной и гипоарктической группами с одной и остальными, с другой стороны. Сообразно с этим, мы можем наметить ряд последовательных градаций, характеризующих арктические флоры, встречаемые в разных, в зональном отношении, частях области, иными словами — наметить последовательные фазы изменения состава флоры в пределах Арктики по мере продвижения с юга на север. Мне кажется возможным наметить следующие три основных типа арктических флор:<sup>1</sup>

1) флоры гипо-арктические: обилие бореальных элементов; массовое произрастание гипоарктических; неполнота арктических и аркто-альпийских элементов, не занимающих отчетливо преобладающего положения;

2) флоры арктические: арктические и аркто-альпийские элементы данного сектора Арктики представлены полностью и занимают отчетливо-преобладающее положение; гипоарктические элементы заметно затемнены; бореальные — представлены слабо или почти отсутствуют;

3) флоры высоко-арктические: бореальные и гипоарктические элементы отсутствуют (в исключительных случаях представлены единичными видами); арктические и аркто-альпийские элементы обнаруживают постепенное обеднение.

Изменение состава флоры, наблюдаемое при продвижении с юга на север и отражаемое предложенной выше схемой, представляет прежде всего отражение изменяющихся в соответствующем направлении условий существования растительности. Правда, условия существования непосредственно отражаются на составе флоры лишь в ограниченной мере, определяя более всего северные границы распространения отдельных видов,<sup>2</sup> в основной же массе случаев мы можем лишь говорить о регулирующем влиянии этих условий на исторический процесс развития флоры. Решающими в определении южных границ распространения арктических видов часто могут быть флористические причины (определяемые в свою очередь совокупностью внешних условий, в которых протекает борьба

<sup>1</sup> Данная схема, помимо известного значения ее как чисто-классификационного приема, позволяет сделать на основании ее и определенное практическое указание, именно — что для познания арктической флоры в целом необходимо, с одной стороны, учитывать наличие различных „зональных типов“ арктических флор, а с другой — что наиболее отвечающим требованиям такой общей работы является средний из наших типов — арктический, в то время как оба крайних представляют относительно меньший интерес: первый — в силу неполноты специфических характерных для Арктики черт и затемненности их примесью бореальных элементов, третий — в силу общей обедненности флоры, охватывающей уже не только бореальные, но и собственно арктические элементы. Высокоарктический тип представляет в сущности лишь результат обеднения арктического, гипоарктического, при сокращении специфически-арктических элементов, обнаруживает замещение их бореальными и гипоарктическими, и лишь арктический тип обнаруживает полный подбор видов действительно характерных для Арктики, при отчетливо господствующем их положении.

<sup>2</sup> Применительно к арктической флоре, разумется.

за существование), именно — возможность произрастания бореальных видов, вытесняющих более малорослых арктиков. Однако, и в данном случае чисто исторические моменты имеют громадное значение, так как неполнота арктического элемента гипоарктических флор не может быть объяснена только как результат непосредственного воздействия внешних условий<sup>1</sup> и вытеснения арктиков бореальными видами. Мы часто не находим в составе гипоарктических флор и такие арктические виды, возможность произрастания которых в районе данной флоры ни физическими ни флористическими препятствиями не исключается, и в таком случае единственным приемлемым объяснением их отсутствия является допущение, что в силу исторических обстоятельств распространение их не охватило данные, более умеренные, части Арктики. В известных случаях и применительно к северному пределу распространения того или иного вида историческое объяснение является единственно приемлемым.<sup>2</sup> Но в целом это не умаляет значения экологической обусловленности зонального характера тех типов арктических флор, о которых мы говорили выше.

Иной характер обнаруживают изменения состава арктических флор, наблюдаемые при передвижении с запада на восток, т. е. различия между флорами отдельных секторов Арктики. Уже в начале этой главы, говоря о случаях почти — циркумполярного распространения, мы указывали как на закономерную повторяемость „разрывов“ почти — циркумполярных ареалов, так и на наличие ареалов еще более узких. Комбинации видов, отличающихся таким распространением, и определяют флористические особенности отдельных секторов Арктики. Так, напр., в составе флоры той части области, специальному изучению которой посвящается эта работа, мы наряду с циркумполярными формами находим большое количество видов, обладающих более узким распространением. Значительная часть их, будучи расселена по всей арктической Сибири, совершенно чужда материке арктической Европы (*Senecio frigidus*, *Lloydia serotina*, *Androsace triflora*, *Pedicularis lanata*, *Epilobium arcticum* и пр.), достигая на западе лишь Полярного Урала и Югорского Шара. Другие виды проникают еще меньше на запад и западные пределы их распространения находятся уже в западной Сибири (*Oxytropis arctica*, *Polygonum Laxmanni*, *Draba pilosa*). Третьи идут на запад только до Енисея (*Oxytropis nigrescens*, *Draba macrocarpa*, *Astragalus aboriginorum*, *Pedicularis capitata*), для четвертых —

<sup>1</sup> Вообще непосредственное влияние внешних (физических) условий едва ли определяет какие-либо южные границы ареалов арктических растений, ибо достоверно известно, что даже типичные арктики могут успешно развиваться в условиях умеренного климата и соответствующих ему почв, будучи лишь ограждены от конкуренции бореальных видов (физическая невозможность произрастания большинства которых в условиях Арктики представляет, напротив, вполне реальное явление), развитие которых и природной обстановке и определяет в основном предел преобладания арктиков на юге Арктической области.

<sup>2</sup> Ср. А. И. Толмачев. О происхождении флоры Вайгача и Новой Земли. Тр. Бот. музея, XXII, 1930; в частности стр. 198—199 и 204—205.

местонахождения в нашей области являются крайними западными (*Saxifraga serpyllifolia*, *Ranunculus Sabinii*, *Artemisia arctica*, *A. trifurcata* и др.). Восточные пределы распространения (как мы отчасти уже видели) достигаются таймырскими растениями также в различном удалении от нашей области. Очень значительная часть нециркумполярных таймырских видов кроме арктической Сибири более или менее широко распространена и в арктической Америке, причем и здесь границы их распространения могут быть расположены весьма различно. Часть таких видов проникает на восток вплоть до Гренландии (*Draba macrocarpa*, *Ranunculus Sabinii*, *Pedicularis capitata*), другие не достигают уже и северных и восточных частей Канадского архипелага (*Senecio frigidus* и др.), третьи встречаются лишь в западной части материкового побережья (*Draba pilosa* и пр.). Некоторые виды и вовсе не заходят в Америку, оказываясь свойственными исключительно арктической Азии (напр. *Oxytropis Mertensiana*, *Lychnis sibirica*) и распространяясь здесь либо вплоть до Чукотской земли либо не столь далеко на восток. В качестве растений свойственных только Таймыру мы можем рассматривать лишь установленные нами новые виды (распространение которых, кроме одного расселенного на восток до Берингова пролива, вообще неясно, почему называть их таймырскими эндемиками пока было бы еще неосторожно), но и из других, например, *Oxytropis Middendorffii* идет на восток только до Лены. Интересно, что крайний восточный предел распространения находят на Таймыре только два, к тому же крайне мало изученные, вида (*Caltha caespitosa*, *Epilobium tundrarum*). Это не лишне сопоставить с тем, что в отношении ареалов многих видов, распространенных как к западу, так и к востоку от Таймыра, последний занимает вообще более западное положение. Если, таким образом, он не лежит в центральной части данного ареала, он чаще представляет западную часть его, что и находит отражение в преимущественном расположении в его пределах западных границ ареалов арктических видов. Эта черта не представляет исключительного свойства Таймыра, но повторяется с большой ясностью и в более западных частях арктической Евразии. Для Новой Земли и Вайгача я уже имел в свое время случай показать,<sup>1</sup> что значительная масса „сибирских“ видов, находящаяся на названных островах западный предел распространения, лишь отчасти уравнивается меньшей массой видов, не идущих к востоку от данных островов. Аналогичная картина представилась бы нам с неменьшей ясностью на Полярном Урале, и в припечорских тундрах. И здесь убывание „восточных“ форм не уравнивается соответствующим приращением числа „западных“.

Таким образом, одним из основных моментов в изменении состава флор в восточнозападном направлении является, применительно к западной части арктической Евразии, постепенное обеднение арктической флоры

<sup>1</sup> О происхождении флоры.



по мере движения с востока на запад, определяющееся последовательным выпадением из состава флоры видов, имеющих в целом более восточное распространение, замещаемых лишь в недостаточной мере видами, пользующимися в целом более западным распространением. Эти виды, отсутствуя на Таймыре и будучи представлены в Западной Сибири более чем скудно (*Draba nivalis*, *Cassiope hypnoides*), появляются в несколько большем количестве на Полярном Урале, Вайгаче и Новой Земле (*Arenaria ciliata*, *Draba rupestris*, *Cerastium alpinum*, *Silene acaulis* и т. д.), и особенно в более западных районах, причем эти области представляют из себя периферические восточные части их ареалов, поскольку виды эти расселены более или менее широко и далее к западу — в Гренландии, арктической Америке, иногда даже на азиатской стороне Берингова пролива. Такие растения, находящие восточный предел своего распространения в западной Евразии, а западный — обычно в Америке, пользуются наибольшим развитием в Гренландии, представляя также существенную составную часть флоры арктической Скандинавии, но в Америке уже резко уступая первенство растениям, общим с основной частью арктической Сибири. В Америке как на материке, так и на островах Канадского архипелага, мы прослеживаем картину изменения флоры, представляющую обратное отражение того, что мы видели на западе Евразии; именно, по мере движения с запада на восток наблюдается постепенное выпадение из состава флоры тех же видов, которые последовательно исчезали в западной Евразии по мере перехода с востока на запад. Западная часть арктической Америки представляет, благодаря этому, область преимущественного развития восточных пределов распространения растений, пользующихся в целом более западным распространением. По мере сокращения (с переходом на восток) количества этих видов, они и здесь — в Америке — в известной мере уравниваются более восточными элементами, соответствующими тем, которые наблюдались нами в Европе в качестве западных. Кроме того, здесь, как и на Таймыре, мы встречаем и некоторое количество растений вообще узко распространенных, не выходящих на западе за пределы арктической Америки, или едва переходящих через Берингов пролив, но идущих недалеко и в восточном направлении (*Erysimum inconspicuum*, *Chrysanthemum integrifolium*, *Oxytropis Bellii* и т. п.), но наличие их не нарушает общей ясности описанной картины.

Во всяком случае, мы можем наметить в составе арктической флоры две отчетливо выраженные группы видов, одна из которых обнаруживает тенденцию к распространению преимущественно в приатлантической части Арктики и соответственно с этим — быстрое убывание числа видов по мере удаления в Евразии — в восточном, в Америке — в западном направлении, другая же объединяет виды распространенные преимущественно в арктической Азии (в частности к востоку от Енисея), отчасти на западе Америки, обнаруживая постепенное угасание как в более западных частях Евразии, так и в более восточных частях Америки. Сочетаясь с видами,

распространенными более узко, с видами, обладающими раздробленными (т. е. вторично видоизмененными) ареалами, и с видами циркумполярными, представители двух указанных групп в значительной мере и определяют те специфические особенности, которые свойственны флорам отдельных секторов Арктики и независимы, в основном, от широтного положения отдельных частей области. При этом, благодаря количественной неравноценности этих двух групп и большей мощности той из них, которая обнаруживает преимущественное развитие в Азии и на западе Америки, мы видим, что области преобладающего развития этой группы обнаруживают вообще большее богатство арктической флоры, хотя представители противоположной группы значительной части их (в частности Таймыру) совершенно чужды. Поэтому, расположение определенного отрезка циркумполярной области в сфере преимущественного развития „сибирской“ группы видов определяет не только специфичность состава его флоры, но и общее (относительное) ее богатство. В тех же районах, где „приатлантические“ элементы представлены слабо, убывание же „сибирских“ уже заметно сказывается (а это мы имеем, в частности, на значительной части протяжения западной Евразии), последнему соответствует общее постепенное оскудение арктической флоры данных районов.

Неравномерность распространения растений в пределах Арктики и отличия, существующие в этом отношении между отдельными секторами ее, находят выражение и в особенностях расселения целых групп растений, обнаруживающих преимущественную приуроченность к тем или иным частям области. Так, напр., столь обильно представленный в арктической области род, как *Carex*, отличается не только быстрым вообще убыванием числа своих представителей в северном направлении, но и чрезвычайно неравномерным их распределением по секторам Арктики. В Гренландии, или на европейском севере виды его играют весьма существенную роль в составе флоры, в то время как в заенисейской Сибири при равных условиях (т. е. при одинаковом общем количестве видов изучаемой флоры) на долю его приходится лишь значительно меньшая часть ее состава. Относительная бедность представителями *Carex* представляется характерной для всего пространства от Енисея до Берингова пролива, а отчасти и для арктического побережья Америки. Напротив, арктические представители семейства *Leguminosae* обнаруживают прямо противоположные черты распространения и роль их в составе флоры неизменно возрастает по мере того, как мы удаляемся от Атлантического океана. Аналогичную, хотя и менее резко выраженную картину представляет и весьма характерный для Арктики род *Pedicularis*, а также р. *Artemisia* и некоторые др. группы.

Такое расселение отдельных семейств и родов в пределах Арктики настолько характерно, что даже беглое сопоставление количественных соотношений между их представителями в той или иной арктической флоре позволяет мысленно дорисовать вероятные остальные особенности ее состава, наметив вместе с тем и тот сектор Арктики, к которому могла бы

относиться данная флора. Напр., незначительное количество видов *Carex* при относительном обилии представителей *Leguminosae*, не говоря уже о других группах, может служить довольно надежным критерием того, что мы имеем дело с флорой той или иной части арктической Сибири (скорее восточной) или западной Америки; обратно — обилие *Carex* при отсутствии типично-арктических представителей *Leguminosae* может служить критерием почти любой флоры Гренландии (кроме тех северных территорий, где р. *Carex* теряет большинство представителей из-за северного положения страны). Количественные соотношения между представителями семейств *Gramineae* и *Cyperaceae* могли бы служить другим аналогичным критерием. Резкое преобладание *Gramineae* в заенисейской Сибири, равенство с ними или даже превалирование *Cyperaceae* в приатлантической Арктике, при переходных чертах в промежуточных областях, тоже представляются весьма характерными.

Таким образом, освещение распространения целых групп растений в пределах Арктики, наряду с изучением распространения отдельных видов, может дать много важных данных для характеристики флор отдельных частей Арктической области.

Из всего сказанного выше, наибольшее непосредственное значение имеют для нас те данные, которые могут послужить для характеристики той флоры, которая является основным объектом нашего исследования. Применительно к ней, мы должны будем отметить следующие моменты: мы имеем дело с флорой, по составу своему (сведения о котором см. ниже в гл. III) вполне отвечающей нашему представлению об арктической флоре в узком смысле слова; в соответствии с расположением изучаемой области, она должна обнаруживать большое богатство арктическими элементами вообще и нести ярко выраженный „сибирский“ отпечаток, т. е. должна быть богата представителями групп растений, характерных прежде всего для арктической Сибири (*Leguminosae*, *Pedicularis* и т. п.), при относительной бедности представителями групп, обладающих противоположными чертами распространения; наконец, поскольку мы видели преобладание в нашей области западных границ ареалов над восточными, мы должны признать в принципе более вероятным возрастание в пределах ее насыщенности флоры аркто-сибирскими элементами в восточном направлении.

### III. О ПРОИСХОЖДЕНИИ АРКТИЧЕСКОЙ ФЛОРЫ

В предыдущей главе мы пытались обрисовать некоторые основные черты современного распространения растений в Арктике, наметив вместе с тем и отдельные моменты динамики их ареалов, а также оттеняя некоторые черты сходства, обнаруживаемые арктической флорой в отношении других флор земного шара. Мы видели, что при более детальном ознакомлении с флорой намечаются довольно сложные соотношения как между отдельными слагающими ее элементами, так и между нею как целым

и прочими флорами. При этом мы видели, что наблюдаемые нами факты могут быть правильно поняты лишь при подходе к ним как к проявлению некоторого исторического процесса, без освещения которого немислимо истолкование современных особенностей флоры.

Вопрос о происхождении арктической флоры, интересовавший весьма многих фитогеографов, до сего времени проработан еще более чем недостаточно. В сущности, мы имеем лишь попытки освещения проблемы в общих чертах, намечения лишь некоторых основных линий процесса образования арктической флоры, а с другой стороны — ряд специальных исследований более конкретного характера, преследующих цель освещения происхождения флоры той или иной части Арктики вне более объемлющей постановки вопроса.<sup>1</sup> При этом важной особенностью работ первой группы является то, что в них постановка вопроса о происхождении арктической флоры часто не связывается непосредственно с ее изучением, вопрос трактуется часто лишь в связи с другими проблемами еще более широкого характера. Наконец, мы имеем ряд исследований, посвященных изучению генезиса отдельных видов, или их групп, входящих в состав арктической флоры, причем детальность некоторых работ подобного типа заставляет считать их безусловно ценным пособием для разрешения вопроса о происхождении арктической флоры вообще. Но разрозненный их характер и произвольный (с точки зрения флориста) выбор объектов детального исследования не позволяет построить на основании таких работ картину происхождения арктической флоры в целом, давая лишь разъяснения ряду конкретных частных вопросов, входящих в эту более объемлющую проблему.

В нашем очерке мы не имеем в виду дать полную картину происхождения и развития арктической флоры, но пытаемся лишь наметить основные линии этого процесса, важные для наших последующих, более узких, выкладок, давая вместе с тем освещение всего вопроса в том виде, как он рисуется нам на основании критического рассмотрения прежде высказанных соображений и всей совокупности работ, сделанных нами непосредственно. Более детальное, дающее исчерпывающую критику имеющихся материалов и подводящее итоги нашим знаниям о происхождении арктической флоры, изложение проблемы было бы, мне думается, уместно лишь в форме отдельной (и довольно обширной) монографии, но никак не в форме одной из вводных глав чисто-специальной работы.

Говоря ниже об арктической флоре вообще, я несколько не закрываю глаза на то, что речь будет идти в сущности о совокупности флор Арктики, а не о каком-то едином комплексе. Но, рассматривая вопросы

<sup>1</sup> Cp. H. G. Simmons. A. Survey of the Phytogeography of the Arctic American Archipelago with some notes about its exploration. Lunds Univ. Arsskr. N. F. Afd. 2, B. 9, № 19 (1913); C. H. Ostenfeld. The Flora of Greenland and its origin. Kgl. Danske Vid. Selsk., Biol. Meddelelser, VI, 3 (1926); А. И. Толмачев. О происхождении флоры Вайгача и Новой Земли. Тр. Бот. муз., XXII, стр. 181 — 205 (1930).

истории растительного мира Арктики в более широкой постановке, мы получаем полную возможность говорить о тех сторонах процесса развития его, которые находят то или иное отражение в каждой конкретной флоре данной области, которыми определяется общий облик растительного мира области, как некоторой единицы высшего порядка. Говоря же об отдельных конкретных флорах и их происхождении, мы в дальнейшем сможем оттенить и специфические черты процесса их развития, детализируя и дополняя картину, даваемую сперва в общих чертах.

Представление об арктической флоре как одной из наиболее юных флор земного шара пользуется, в сущности, всеобщим признанием и может быть обоснованно как фитопаалеонтологическими, так и систематическими и флористическими данными.<sup>1</sup>

Большое единство флоры обширной области должно безусловно являться указанием в пользу признания относительной молодости флоры, так как, при большой длительности процесса развития ее, дифференциация отдельных участков области в флористическом отношении должна бы была, очевидно, продвинуться в большей мере, чем мы это имеем в Арктике. Слабое развитие эндемизма, представляющего столь характерную черту древних флор, также является показателем молодости флоры Арктики, особенно в связи с тем, что наличие эндемизма низших систематических единиц указывает, что обстановка Арктики ни в какой мере не препятствует самому развитию эндемичных форм. Отсутствие эндемичных родов (и групп высшего порядка), при наличии эндемичных видов, значительная часть которых имеет вне нашей области весьма близких сородичей, большего количества форм, хотя и не могущих быть отличенными от не-арктических как виды (а подчас и как разновидности), но и не вполне тождественных с ними, говорит за то, что при наличии явных тенденций к развитию эндемизма в Арктике, он развит еще в весьма незначительной мере, что легче всего объясняется предположением, что он еще не получил достаточно интенсивного развития. Большое единство флоры может, правда, быть объяснено в известной части и иными причинами. Именно, при территориальном совпадении Арктической области (понимаемой в флористическом смысле) с арктической (тундровой) зоной, и при относительном образии обстановки в пределах ее, переселение растений из одной части области в другие, „перемешивание“ гетерогенных элементов и возможность выравнивания некоторых местных отклонений оказываются облегченными. Однако, самый факт совпадения флористической области с растительной зоной (не повторяющийся в других зонах и областях), иными словами — соответствие эффекта определенного исторического процесса современной внешней обстановке, отсутствие более определенных противоречий между ними, практически неизбежных при большой длительности хода тесно связанных друг с другом, но не непосредственно друг друга обуславливающих, процессов (изменение климатов, и эволюция органического мира и расселение его), является одним из бесспорнейших показателей того,

что флора, характеризующая данную область, не может быть давно сложившейся.

Не менее существенные, а по своей непосредственности еще более убедительные, доказательства указанного положения мы находим в фитопаалеонтологических данных. Исследование третичных отложений Шпицбергена, Гренландии, Канадского архипелага и Новосибирских островов уже в течение прошлого столетия дало богатейшие материалы по древним флорам Арктики, обычно рассматриваемым как миоценовые, но может быть и более ранним. В соответствующее время во всех перечисленных местах существовала богатая древесная растительность, отличавшаяся обилием и разнообразием как хвойных, так и лиственных пород. О богатстве флоры можно судить хотя бы по тому, что О. Heer<sup>1</sup> еще в 1870 г. приводил для Шпицбергена 127 видов сосудистых растений миоценового времени, последующие же работы добавили к ним еще несколько десятков видов. Описывая флору одного из Шпицбергенских местонахождений, Heer (l. c., p. 6—7) говорит, что остатки ее отлагались в тихом водоеме, на поверхности которого плавали листья *Potamogeton Nordenskiöldii* (близкого к современному *P. natans*), на сырых местах поблизости росли осоки, *Cyperus*, *Juncus*, *Phragmites*, *Taxodium distichum*, вероятно также *Juniperus Sabiniana* и *Sequoia Nordenskiöldii*, и некоторые другие деревья и кустарники. С другой стороны, в более сухих местах где-либо поблизости произрастали разные виды р. *Pinus* (s. l.), платаны, дубы, орешник и т. д., листья которых могли быть занесены в водоем ручьем или ветром. Описывая эти растения, автор с полным основанием утверждает, что во время их произрастания Шпицберген должен был обладать совершенно иным климатом, чем современный, причем условия его могли соответствовать тем, которые наблюдаются в настоящее время на севере Германии. Средняя годовая температура могла при этом равняться +5.5—6°, скорее же несколько выше.

Еще более южный характер имела миоценовая флора Гренландии, найденная в широтах близких к 70°, где наряду с видами *Sequoia Pagus*, *Populus*, *Taxodium*, *Quercus* и т. д., но при меньшем количестве представителей *Pinaceae*, наблюдались вечнозеленые *Laurus*, *Daphnogene*, *Macklin-tokia*, *Magnolia* и другие растения, отсутствовавшие на Шпицбергене, флора наиболее известных местонахождений которого характеризовалась отсутствием вечнозеленых форм.<sup>2</sup> В Гренландии тогда должен был господствовать более мягкий климат, со средними годовыми температурами около +9°. В связи с этим интересно отметить, что флора Земли Гринеля (81°42' с. ш.), также описанная Heer'ом, обнаружила отличия от грен-

<sup>1</sup> О. Heer. Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens. Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 8, № 7 (1870).

<sup>2</sup> О. Heer, l. c. (1870); ср. также О. Heer. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands. (Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 13, № 2, 1874); Nachträge zur fossilen Flora Grönlands (Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 18, № 2, 1880).

ландской, аналогичные тем, которые были отмечены для Шпицбергена. Однако, и в пределах последнего, в несколько более молодых третичных слоях были обнаружены формы, отсутствие которых на Шпицбергене при наличии их в Гренландии считалось характерным, — в частности *Sequoia Langsdorffii*, а также некоторые сопровождающие ее вечнозеленые формы (2 вида *Magnolia*, 1 — *Macklintokia*), при меньшем развитии р. *Pinus* (s. l.).<sup>1</sup> Но, несмотря на это, зональный характер отличий между флорами Гренландии и Шпицбергена все же едва ли может оспариваться.

Не меньший интерес, чем гренландские и шпицбергенские находки, имеют описанные Шмальгаузен<sup>2</sup> растительные остатки с острова Новая Сибирь (ок. 75° с. ш.), свидетельствующие о циркумполярном характере распространения миоценовых флор арктического типа.<sup>3</sup> И здесь в то время произрастали *Sequoia Langsdorffii*, *Taxodium distichum*, *Populus arctica*, *P. Richardsonii* и т. д., т. е. существовали леса такого типа, какие свойственны в настоящее время восточным штатам Америки, побережью Британской Колумбии, или Восточной Азии. Сходная флора была обнаружена впоследствии и в третичных отложениях бассейна Анадыря.<sup>4</sup>

Я умышленно довольно подробно остановился на данных о миоценовых флорах Арктики в виду того, что нахождение их в разных частях циркумполярной области, и притом отчасти в наиболее выдвинутых к северу частях суши, является бесспорным свидетельством того, что в соответствующее время крайний север земного шара был населен флорой, не имевшей ничего общего с современной арктической флорой. При этом мы не имеем и каких-либо доказательств того, что соответствующие последней условия в то время где-либо имели место, и единственным допустимым выводом из всех этих фитопалеонтологических данных может быть лишь тот, что во время существования относительно теплолюбивых арктических флор ни арктической зоны в нашем теперешнем понимании, ни соответствующей ей флоры вообще не существовало. Зональные изменения растительности на крайнем севере сводились к постепенному исчезновению

<sup>1</sup> O. Heer. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens (Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 14, № 5, 1876); A. G. Nathorst. Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. Uppsala, 1910.

<sup>2</sup> J. Schmalhausen. Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien (Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Petersbourg, VII-e série, t. XXXVII, № 5, 1890).

<sup>3</sup> В связи с этим нельзя не упомянуть о весьма справедливых замечаниях Толля (Очерк геологии Ново-Сибирских островов. Зап. и. Акад. Наук, VIII серия, т. IX, № 1, 1899) по поводу гипотез Неймайра и Натгорста, пытавшихся объяснить прежний характер флор Гренландии и Шпицбергена иным, чем современное, положением северного полюса в миоценовое время. Нахождение на Новой Сибири остатков растительности того же типа, что и в приантлантической части Арктики в соответствующих широтах, заставляет отказаться от допущения, что произрастание такой флоры могло быть связано просто с иным широтным положением населенных ею стран, и предполагать наличие климатических изменений в узком смысле слова.

<sup>4</sup> П. И. Полевой. Анадырский край, ч. I. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 140, П. 1915, стр. 74.

вечнозеленых форм и к сокращению количества менее холодостойких видов с переходом в наиболее высокие широты. Примером этого может служить Шпицберген (78°) или Земля Гриннеля (81°40'), по сравнению с средней Гренландией (70°), хотя оценка их флористических отличий и требует еще большей осторожности. Но во всяком случае очевидно, что богатая по флористическому составу лесная растительность распространилась в миоцене вплоть до полярных пределов суши.

Таким образом, вся история арктических флор современного типа должна замыкаться во всяком случае в пределах времени более позднего чем миоцен, и изучение остатков флор более ранних времен утрачивает для нас, в виду этого, непосредственный интерес. Вместе с тем, исключительный интерес представляли бы для нас арктические флоры верхнетретичного возраста, в которых мы, быть может, видели бы корни тех, отражающих общее изменение климата крайнего севера, преобразований растительного мира, которые привели в конечном итоге к существующим ныне соотношениям. К сожалению, после оставившей столь богатые остатки эпохи смешанных лесов Арктики, в фито-палеонтологических документах из ее пределов имеется громадный перерыв, и в большинстве случаев мы встречаемся затем лишь с осадками, содержащими остатки тех же растений, которые мы находим в Арктике теперь, если и не в том же самом месте, то где-либо поблизости. Отдельные находки ископаемых флор арктического типа позволяют лишь констатировать существование в течение некоторой продолжительности периода флор близкого к теперешним типа, но не дают никакой возможности разобраться в начальных стадиях процесса их образования.

Поэтому, нам и приходится обратиться к выяснению их на основании косвенных — в строгом смысле слова фитогеографических и чисто-геологических — данных, используя непосредственные данные фитопалеонтологии лишь для определения нижнего (во времени) предела возможности развертывания того процесса, выяснение хода которого представляет нашу цель. Но и в этом отношении нам приходится в значительной мере оперировать с косвенными данными, так как на основании прямых указаний фитопалеонтологии мы можем лишь сделать вывод, что начало этого процесса относится ко времени более позднему, чем определенные горизонты, но не можем установить, когда именно оно могло иметь место.

Вне Арктики мы можем проследить в течение плейстоцена признаки общего похолодания, хотя и не можем достаточно определенно установить размеры происшедших климатических изменений. Похолодание это находит отражение особенно в составе флор северной Азии, причем на основании изменений, прослеживаемых в более умеренных широтах, приходится допустить, что растительность полярных побережий должна была притти за это время к значительному обеднению. Во всяком случае, существование здесь флор миоценового типа можно для плейстоцена считать исключенным. В то же время, имеющиеся данные еще не достаточны для того,

чтобы наметить, какая растительность действительно соответствовала бы в Арктике условиям этого времени. Ясно лишь, что физико-географические условия крайнего севера постепенно изменялись в направлении благоприятном для выработки растениями таких черт, которые более соответствуют ныне существующей обстановке, причем, повидимому, условия Азиатского материка могли особенно благоприятствовать выработке более или менее холодостойких форм. Но, конечно, вопрос о происхождении арктической флоры этим еще далеко не разрешается.

Обращаясь к биогеографическим данным, прежде всего следует учесть, что интересующая нас флора распадается на ряд частей, объединяющих растения разного облика, весьма различного распространения, и, очевидно, различного происхождения. Распространение бореальных видов оказывается наиболее простым и объяснение его допущением прямого проникновения в Арктику растений, граничащих с нею с юга областей, представляется вполне приемлемым. Вместе с тем, объяснение его ни в какой мере не разрешает вопроса о происхождении арктической флоры вообще, и все авторы, уделявшие внимание этому вопросу, были совершенно правы, сосредоточивая его на другой части состава флоры. При отрицании существования флор арктического типа в более давнем прошлом, нам неизбежно приходится обратить усиленное внимание на растения чисто-арктические, специфически характерные для современной арктической флоры. Наряду с этим бесспорное значение имеет и истолкование распространения теснейше связанных с ними аркто-альпийских растений, в такой же мере являющихся характерными для арктической флоры и, вместе с тем, намечающих определенные связи между нею и флорами других областей. Объяснение аркто-альпийского распространения должно представить один из основных моментов в раскрытии истории образования арктической флоры, представляя вместе с тем и одну из важнейших проблем фитогеографии северного полушария вообще. Вопрос же о происхождении арктической флоры с разрешением вопроса о происхождении арктических и аркто-альпийских элементов можно будет считать в основном разрешенным.

Уже Дарвин,<sup>2</sup> указывая на явное сходство арктической флоры с альпийскими флорами умеренного пояса, устанавливал, что для объяснения этого сходства необходимо допустить, что в прошлом мог существовать флористический обмен между этими областями, разобщенными в настоящее время поясом лесов, невозможность расселения через который аркто-альпийских растений не вызывает сомнений. При более южном положении

<sup>1</sup> Тесная связь бореальных элементов флоры каждого сектора Арктики с флорами умеренно-северных пространств того же сектора, при бесспорности значительных флористических изменений в лесной зоне в новейшем геологическом прошлом, не позволяет смотреть на бореальные элементы арктической флоры как на пережитки более древнего периода, ибо тогда мы указанного соответствия в распространении их в Арктике и вне ее не могли бы иметь.

<sup>2</sup> Ч. Дарвин. Происхождение видов. 6-е изд., гл. XII.

полярного и более низком — высотного предела лесов, условия для обмена флористическими элементами между горными областями и Арктикой должны бы были стать более благоприятными и можно думать, что в прошлом именно это и имело место. Связывая такое смещение зональных границ с четвертичным оледенением, Дарвин допускал, что растения, населявшие Арктику, по мере наступания ледников должны были расселяться к югу, альпийские же — спускаться в более низкие места, в результате чего те и другие могли оказаться, в конечном итоге, в одной и той же местности. При отступании ледников миграции растений приобретали противоположный характер, а между арктической зоной и альпийским поясом вновь образовывался разрыв. Но в виду того, что представители арктической и альпийской флор до этого перемешивались друг с другом, на север наряду с его исконными обитателями попадали и альпийцы, и обратно — наряду с последними поднимались в горы и выходцы из Арктики. Таким образом дело сводится в представлении Дарвина к наличию меридиональных и вертикальных миграций растений при наступании и отступании ледников, причем при „обратном“ их переселении мы имеем дело уже не с представителями замкнуто развивавшихся флор, а с комплексами, образовавшимися в результате их смешения друг с другом. Идеи Дарвина были впоследствии развиты Гукером,<sup>1</sup> занимавшимся преимущественно обоснованием их путем широкого подбора фактического материала, но внесшего мало нового в теоретическую концепцию Дарвина. В деталях своих выкладок Гукер шел, как нам кажется, не всегда правильными путями, но важно отметить, что основные идеи Дарвина получили подкрепление в результате его исследований. Сейчас объяснение аркто-альпийского распространения, данное Дарвином, представляется нам уже не только неполным, но в известной части и ошибочным, но основные выдвинутые им положения сохраняют свое значение. Это — необходимость допущения крупных зональных перемещений для объяснения аркто-альпийских связей, и неразрывная связь между аркто-альпийским распространением и оледенением.

Большое внимание вопросам, связанным с аркто-альпийским распространением, уделил Энглер в своем классическом труде о развитии флор земного шара.<sup>2</sup> Рассматривая преимущественно взаимоотношения между флорами различных высокогорных областей, Энглер устанавливает как необходимость допущения взаимного флористического обмена между ними, так и между отдельными областями высокогорных флор и Арктикой. Признавая правильность основной идеи Дарвина о меридиональных и вертикальных миграциях растений в связи с оледенением, и придавая этим миграциям большое значение в процессе смешения арктической и высокогорных флор, Энглер обращает внимание и на необходимость допущения

<sup>1</sup> J. D. Hooker. Outlines of the distribution of Arctic Plants. Trans. Linn. Soc. of London, vol. XXIII (1862), pp. 251—348.

<sup>2</sup> A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der Nördlichen Hemisphäre. Leipzig, 1879, Kap. 11, 14, Kap. 16.

миграций иного — широтного — направления, причем отмечает преимущественную роль более восточных частей Евразии в формировании аркто-альпийской части флор севера и гор Евразийской суши вообще. Допуская, как и Дарвин, что современная арктическая флора состоит из элементов отчасти местного происхождения (причем часть их во время оледенения проникла и в горы умеренного пояса), отчасти же альпийского, попавших в Арктику после оледенения, Энглер впервые делает попытку разобраться в том, какие группы растений могут быть связаны по своему происхождению с той или иной областью, являясь в другой вторичными пришельцами. К сожалению, вопроса об арктической флоре как таковой он касается при этом лишь попутно, но для нас безусловно важны указания на вероятность арктического происхождения целого ряда форм, в основном мало связанных с горными областями (некоторые виды *Salix*, *Cassiope*, *Diapensia lapponica*, различные *Cyperaceae*), появление которых в их пределах автор связывает с северо-южными миграциями. Более подробно он рассматривает альпийскую (по происхождению) часть аркто-альпийских растений, намечая разделение их на формы альпийского в узком смысле (т. е. средне-европейского), южно-сибирского (и средне-азиатского) и иного происхождения. В общем изучение работы Энглера оставляет довольно ясное впечатление, что автор склоняется к допущению альпийского происхождения большей части аркто-альпийских форм, чем взгляды его существенно отличаются от взглядов Гукера, вероятно переоценивавшего роль первично-арктических элементов в ряду теперешних аркто-альпийских растений. Мы указывали также, что Энглер весьма определенно говорит о значении широтных миграций аркто-альпийских, а также арктических и альпийских растений, особенно в ледниковое время, причем быть может наибольшее значение для нас имеет указание, что в пределах Евразии миграции эти имели преимущественно восточно-западное направление — факт, значение которого мы в новейшее время оцениваем все больше и больше. Можно только пожалеть, что в своих построениях Энглер лишь в малой мере касается самой Арктики, затрагивая элементы флоры ее преимущественно лишь попутно, в связи с вопросом об эволюции флор альпийского типа, но не взирая на это многие из выводов его сохраняют полное значение и в настоящее время, а самая постановка вопроса о развитии арктической флоры на фоне общей картины эволюции флор северного полушария выдвигает именно работу Энглера как ту основу, на которой строятся и наши современные представления.

Как такие отправные пункты для дальнейших построений мы можем выделить следующие положения: связь аркто-альпийского распространения с оледенением, участие в образовании аркто-альпийской группы растений элементов различного происхождения, с одной стороны, первично-арктических, с другой — различных альпийских. Невозможность объяснения имеющегося распространения допущением обмена между Арктикой и альпийскими областями только в меридиональном направлении и необхо-

димость допущения большей или меньшей роли миграций в широтном направлении как за пределами области оледенения — в умеренном поясе, так и в самой Арктике; преимущественная роль флор Азиатского материка в формировании арктических и аркто-альпийских элементов, а соответственно с этим — преимущественная роль восточно-западных миграций в образовании соответствующих флор западной Евразии.

Допуская правильность этих положений, получивших за время после работ Энглера многочисленные подтверждения, мы можем, вернувшись несколько назад, наметить те возможные линии в развитии после-миоценовых флор, которые до биогеографического освещения вопроса едва ли могли бы быть выяснены. Во-первых, можно считать установленным, что ко времени начала оледенения, вызвавшего меридиональные и высотные миграции растений, ныне рассматриваемых нами как аркто-альпийские, должна была уже существовать обстановка, допускавшая существование этих растений, с одной стороны, где-либо на крайнем севере (аркто-альпийские формы арктического происхождения), с другой — на возвышенностях умеренного пояса. В отношении последних наше положение едва ли может быть затруднительным, так как своеобразие высокогорных флор земного шара, богатый их эндемизм, наличие обособленных горных флор на изолированных возвышенностях, при родстве этих флор флорам окружающих низин, свидетельствует о безусловно длительном пути их развития, а следовательно — о древности альпийского пояса, как некоторого географически (прежде всего климатически) обусловленного явления. В истории альпийских флор с оледенением связываются поэтому преимущественно моменты взаимного обмена между уже сложившимися флорами, моменты унификации типа альпийских флор умеренного пояса, в то время как само возникновение первичных типов альпийских флор должно быть отнесено к весьма далекому прошлому. Иное положение мы имеем в Арктике, где как непосредственные фито-палеонтологические данные, так и современное распространение растений заставляют говорить о явно не-древнем происхождении местной флоры и, вместе с тем, заставляют отнести и образование пристанища ее — тундровой зоны — к новейшему периоду. До сего времени мы не имеем данных для того, чтобы допустить существование арктической (тундровой) зоны как целого в доледниковое время, и это очень усложняет выяснение путей развития тех черт арктической флоры, которые бесспорно обусловлены той физико-географической обстановкой, в которой она существует. Каким же образом объяснить при этом происхождение тех аркто-альпийских (и арктических) форм, первоначальное появление которых именно на севере представляется наиболее вероятным.

Лучший ответ на этот вопрос дает Энглер, указывающий, что при наличии в давнем прошлом условий, при которых в Арктике существовала гораздо более теплолюбивая, чем в настоящее время, растительность, должны были иметь место значительные различия между растительностью

разных уровней, и горные флоры крайнего севера могли сильно отличаться от низинных, остатки которых подверглись изучению. „Мы не должны забывать, говорит Энглер<sup>1</sup>, что Гренландия и Шпицберген, а конечно и Скандинавия, служили в миоцене пристанищем флоры, обладавшей примерно характером флоры южного Приамурья, или восточной Америки, но в таких условиях ни флора гор не могла совпадать с таковой низинных областей, ни горы не могли быть вполне покрыты льдом и лишены какой-либо растительности. Значит и на севере, в теперешней Арктической области, пользовавшейся более теплым климатом, чем теперь, должны были ниже границы вечных снегов образовываться виды и сорта, до предела сокращавшие свой период вегетации, и часть этих растений должна была при продвижении ледников в нижележащие пространства также проникнуть сюда, а затем и дальше на юг, частично вплоть до Альпов... „Именно в такой плоскости Энглер и представляет себе образование и расселение тех элементов арктической флоры, которые он рассматривает как первичных обитателей Арктики. К сожалению, пока мы не имеем фактических подтверждений высказанных Энглером соображений, и лишены возможности более точной реконструкции обстановки, в которой могли развиваться высокогорные флоры Арктики в третичное время, как и составить более полное представление о составе этих флор и их сходстве или несходстве с тогдашними горными флорами умеренного пояса, но теоретически доводы Энглера представляются почти неоспоримыми и рисуемая им картина производит весьма убедительное впечатление. Лично мне кажется во всяком случае очень заманчивым допущение, что часть арктических (и аркто-альпийских) растений представляют отпрыски высокогорных флор, существовавших в пределах Арктики в доледниковое время, когда арктической зоны, в том виде как мы ее теперь понимаем, на земле не существовало. В этом отношении я склоняюсь таким образом, к допущению, что и арктическая (по происхождению) часть аркто-альпийских растений должна быть в конечном итоге выведена от альпийских предков, но — от альпийских (т. е. высокогорных) форм, произраставших в пределах теперешней Арктической области тогда, когда основная ее часть находилась в совершенно иной, чем ныне существующая, обстановке, и в низинах богатая древесная растительность распространялась до крайних северных пределов суши, исключая всякую возможность развития флор арктического (современного) типа вне альпийского пояса гор.

Большую роль в образовании северных элементов арктической флоры могли безусловно сыграть и возвышенности, расположенные вне Арктики, но севернее основных горных цепей и массивов, обладающих флорами альпийского типа. Таковыми являются северные части североамериканских Кордильеров, горы северо-восточной Якутии, более возвышенные части

<sup>1</sup> L. c., SS. 144—145.

средне-сибирского плато и т. д. В тех частях этих возвышенностей, которые и в доледниковое время могли лежать вне высотного предела распространения лесов, должны были также вырабатываться растения высокогорного типа и, при изменявшейся в неблагоприятную для древесной растительности сторону обстановке, эти возвышенности могли бы служить рассадниками флористических элементов того порядка, которые отвечают нашим представлениям об альпийских (и арктических) формах. К сожалению, однако, мы должны пока ограничиться в отношении этих гор сделанными замечаниями, ибо неисследованность почти всех горных флор Субарктики лишает нас возможности высказывать более определенные предположения.

Четвертичное оледенение и связанные с ним климатические изменения вызвали решающие преобразования северных флор, определив вымирание или сокращение ареалов одних форм, интенсивное расселение, а может быть и преобразование других. В частности, в отношении больших пространств Арктики мы можем с значительной долей уверенности говорить о полном нарушении преемственности в развитии их флор, выразившемся в полном уничтожении флоры данной территории и в последующем заселении ее новыми пришельцами, после разрушения ледникового покрова. Значительно труднее говорить о том, в какой мере эти новые пришельцы не могли заключать форм, совпадающих с некогда уже произраставшими в данной стране, но уничтоженными при развитии оледенения, но едва ли можно сомневаться в том, что флора, появлявшаяся на таких пространствах после оледенения уже не могла совпадать с той, которая существовала здесь раньше. Более сложен вопрос о том, в какой мере было возможно сохранение некоторой части первоначальной (доледниковой) флоры в той или иной области сплошного оледенения<sup>1</sup>, а также — каково могло быть соотношение между видами первоначальной флоры, расселявшимися по мере распространения ледников за пределы области оледенения (и следовательно, имевшими возможность „обратного“ вселения в нее при таянии ледникового покрова), и видами, полностью уничтожавшимися оледенением, не успевавшими распространиться за пределы оледеневшей области и, следовательно, не могшими появиться в составе послеледниковой флоры.

На первый из этих вопросов в настоящее время можно, повидимому,

<sup>1</sup> Говоря об областях сплошного оледенения, я, естественно, не имею в виду только области начисто скрытые льдом, применительно к которым вопрос о сохранении флоры и ставиться не может. Но в областях, покрытых в основном сплошным ледниковым покровом, могут оставаться отдельные непокрытые участки, чаще всего — изолированные горные вершины, торчащие из-под ледникового покрова (нунатаки). Они и могут служить пристанищем для остатков доледниковой флоры страны. Применительно к областям, подвергавшимся лишь частичному оледенению, вопрос о преемственности в развитии флор разрешается в положительном смысле. Поэтому, с фито-географической точки зрения большее значение имеет не то, имелось ли в определенной области некоторое оледенение или его вовсе не было, но подвергалась ли данная область сплошному оледенению, или в пределах ее оставались более или менее обширные неоледеневшие пространства.

ответить довольно определенно, что сохранение некоторого количества „пережитков“ доледниковой флоры на нунатаках среди ледникового покрова не представляется невероятным, но вместе с тем, что условия существования таких реликтов настолько неблагоприятны, что можно рассчитывать на длительное переживание лишь небольшого количества наиболее невзыскательных видов. Поэтому и роль таких „доледниковых реликтов“ в составе послеледниковых флор областей сплошного оледенения мыслится лишь как весьма ограниченная.<sup>1</sup>

Известная преемственность в развитии арктических флор во время оледенения представляется однако неизбежной в виду того, что значительные пространства в пределах Арктики не подвергались сплошному оледенению. Так, при сплошном покрытии материковым льдом севера Европы, Западно-сибирской низменности к северу от 61-й параллели и большей части Таймырского полуострова, в более восточных частях арктической Сибири мы признаков сплошного оледенения уже не находим. Ни И. П. Толмачев по всей Хатанге и по побережью Хатангской губы<sup>2</sup>, ни Чекановский по Оленеку и Лене<sup>3</sup> совершенно не видели признаков оледенения. Данные Толля<sup>4</sup> и других наблюдателей об ископаемых льдах Новосибирских островов и арктического побережья Якутии, даже в том случае, если эти льды и представляют законсервированные остатки более обширных фирновых покровов, могут рассматриваться лишь как указание на частичное покрытие соответствующих областей ледниковым (или фирновым) покровом, оставлявшим свободными очень значительные пространства, формы поверхности которых, в частности формы выветривания массивных пород, достаточно красноречиво говорят об отсутствии в этих местах неизбежного эффекта эродирующей деятельности ледников.

Далее к востоку, по полярному побережью Чукотской земли, Норденшельд<sup>5</sup> и И. П. Толмачев<sup>6</sup> единодушно указывают на отсутствие признаков оледенения страны. Таким образом, авторы, исследовавшие арктическую Сибирь на протяжении от Хатанги до Берингова пролива, восстанавливают для этого пространства либо картину частичного оледе-

<sup>1</sup> Ср. Ostensfeld, l, с.

<sup>2</sup> И. П. Толмачев. Объяснительная записка к географической и геологической карте стоверстного масштаба района Хатангской экспедиции 1905 г. Изв. РГО, т. XLVIII, вып. VI, 1912.

<sup>3</sup> Дневник экспедиции А. Л. Чекановского по рекам Нижней Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873-75 г. Зап. ИРГО, т. XX, № 1, 1896.

<sup>4</sup> Э. Толль. Ископаемые ледники Ново-сибирских островов, их отношение к трупам мамонтов и к ледниковому периоду. Зап. ИРГО, т. XXXII, № 1, 1897. Ср. также Э. Толль. Очерк геологии Ново-сибирских островов...; в последней работе даются указания на следы подвижного оледенения в пределах Новосибирского архипелага (Земля Бунге). О природе ископаемых льдов севера Якутии ср. также: И. П. Толмачев. Почвенный лед с р. Березовки. Научн. рез. экспед. Акад. Наук для раскопки мамонта..., т. 1, 1903.

<sup>5</sup> А. Е. Nordenskiöld. Die Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Leipzig, 1882.

<sup>6</sup> И. П. Толмачев. По Чукотскому побережью Ледовитого океана. СПб., 1911.

нения (Толль) либо вовсе не констатируют его признаков, и мы можем поэтому с большими основаниями предполагать, что сколько-нибудь значительных областей сплошного оледенения в этих пределах по давности не существует.<sup>1</sup>

В связи с этим большой интерес представляют указания на значительное оледенение более умеренно-северных частей Восточной Сибири. Так, если для области между Енисеем и Леной данные об оледенении в относительно умеренных широтах ограничиваются областью, ближайшим образом тяготеющей к Таймыру,<sup>2</sup> в то время как для области Нижней Тунгуски и верховьев Оленека имеются отрицательные данные Чекановского,<sup>3</sup> а для северо-восточной части Вилюйского бассейна — Григорьева,<sup>4</sup> то в отношении горной страны к востоку от Лены имеются многочисленные указания, позволяющие признать ее подвергавшейся на большом протяжении интенсивному оледенению, принимавшему быть может в части этой области сплошной характер.<sup>5</sup>

Далее на восток, наблюдения Полевого<sup>6</sup> в бассейне Анадыря, дополненные в новейшее время В. В. Сочава<sup>7</sup> и С. В. Керцелли,<sup>8</sup> а также наблюдения Сочава в бассейне р. Пенжины, рисуют картину значительного, хотя и не сплошного, оледенения этой части материка, позволяя продлить

<sup>1</sup> Новейшая сводка В. А. Обручева (Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. Бюлл. ком. по изучению четвертичного периода. 1931, № 3, стр. 43-120) рисует картину именно сплошного оледенения этого пространства. Выводы автора обуславливаются, однако, в основном его теоретическими представлениями о неизбежности оледенения арктических территорий Сибири и предположением, что авторы, отрицавшие наличие признаков его, просто не замечали таковых. Что касается до последнего предположения, то хотя за ним и имеются известные основания, я не считаю возможным распространять представление об ошибочности на все случаи отрицания следов оледенения на севере Сибири, особенно же если отрицание это делается авторами, устанавливавшими признаки оледенения в других областях, в том числе и в пределах Сибири (Норденшельд, Чекановский, И. Толмачев). В отношении теоретического представления об обязательности оледенения территорий, лежащих в определенных широтах, я могу лишь отметить, что оно вообще представляется весьма неубедительным, особенно при тех данных, которыми мы располагаем в отношении американской Арктики. Это и вынуждает меня строить свои представления об оледенении сибирского Севера исключительно на основании первоисточников.

<sup>2</sup> А. Толмачев. Об оледенении Таймыра. Изв. Акад. Наук, 1931, стр. 125-140. — Н. Н. Урванцев. Маршрутные исследования по р. Хантайке летом 1928 г. Изв. Геол. ком., т. XVIII, № 8, Л., 1929.

<sup>3</sup> Дневник экспедиции...

<sup>4</sup> А. А. Григорьев. Морфология северо-восточной части Вилюйского округа. Мат. Ком. по изуч. Якутской АССР, вып. 31, 1930.

<sup>5</sup> А. А. Григорьев. Геология, рельеф и почвы северозападной части Ленско-алданского плато и Верхоянского хребта по данным экспедиции 1925 г. Мат. Ком. по изуч. Якут. АССР, вып. 4. Л., 1926; С. В. Обручев. Экспедиция на р. Индигирку и в хр. Кех-гас и Верхоянский в 1926 г. Вестн. Геол. ком., 1927, № 4, С. В. Обручев. Колымско-Индигирский край. Тр. Сов. по изуч. произв. сил. сер. якутская, вып. I, Л., 1931.

<sup>6</sup> П. И. Полевой. Анадырский край...

<sup>7</sup> Soczawa. Das Anadyrgebiet. ztschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1930, № 7/8, §§ 241-263.

<sup>8</sup> Советский Север, 1931, № 5, стр. 108.



на восток область оледенения, установленную работами Григорьева и С. В. Обручева для северо-востока Якутии. Явственные следы оледенения имеются и на юговосточном побережье Чукотского полуострова, где их наблюдал Норденшельд,<sup>1</sup> а затем и Богданович,<sup>2</sup> а также и на морском берегу севернее м. Олюторского.<sup>3</sup> Таким образом, неоледеневшая область арктического побережья Азии оказывается почти на всем протяжении от Лены до Берингова пролива ограниченной с юга территорией, подвергавшейся во всяком случае весьма интенсивному, хотя бесспорно и не столь слитному, как на северо-западе Сибири, оледенению.

В связи с этим становится особенно интересным, что и в Америке картина распространения следов оледенения во многом отражает то же положение, с которым мы встречаемся на востоке Азии. Здесь при полном отсутствии возможности у американских исследователей тех иллюзий в отношении немыслимости оледенения, которые отрицательно отражались на содержании работ некоторых исследователей Сибири,<sup>4</sup> прослеживаются весьма подобные имеющимся в Восточной Сибири соотношения между оледеневшими и неоледеневшими областями, так что мы не можем говорить о простом лишь сходстве получаемых результатов. Основная область оледенения охватывает северо-восток Американского континента, на запад примерно до Мекензи, захватывая на севере всю окраинную область Канадского щита, а также юг и восток Баффиновой Земли. Напротив, север и северо-запад ее, западные острова Канадского архипелага и материковое побережье к западу от Мекензи оказываются уже вне области сплошного оледенения. Вне ее лежит и весь север Аляски, в то время как в средней и, особенно, южных частях ее следы оледенения развиты весьма широко, причем это оледеневшее пространство смыкалось с канадской областью оледенения благодаря наличию столь же интенсивного оледенения в северной части кордильерской области. На севере Канадского архипелага признаки оледенения прослеживаются едва за пределы современных ледников о. Девон и земли Эллсмюра, более же западные острова вовсе не затрагиваются ими. Наконец, в Гренландии, оледенение которой было развито в прошлом больше, чем современное, и охватывало, за исключением отдельных нунатаков, все ныне свободные ото льда пространства юга страны, границы его на Земле Ингльфильд или на Земле Пири примерно совпадали с современными и крайний север и северо-запад Гренландии представляли прямое продолжение неоледеневшей области Земли Гранта.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> А. Е. Nordenskiöld, l. c.

<sup>2</sup> К. И. Богданович. Очерки Чукотского полуострова. СПб., 1901.

<sup>3</sup> С. В. Обручев. Колымско-Индигоирский край..., стр. 51.



<sup>4</sup> См. об этом в указанной сводке В. А. Обручева.

<sup>5</sup> Данные об оледенении Америки и неоледеневших районах ее севера являлись в основном из работы Fernald'a — Persistence of Plants in unglaciated areas of Boreal America (Mem. Gray Herb. of the Harvard Univ., 11, 1925), а отчасти из доступной мне географической литературы. (Изучением специальной литературы об оледенении Америки я не занимался).

Подводя итог всему сказанному, мы видим, что в пределах Арктики, в значительной мере к северу от основных областей оледенения



Фиг. 4. Максимальное распространение ледников в четвертичное время.

-  — области сплошного оледенения.
-  — области частичного оледенения.

существовала во время максимума последнего более или менее слитная полоса неоледеневшей суши, простиравшаяся от Восточного Таймыра и Хатанги на западе до Земли Пири и вообще северных окраин Грен-

ландии на востоке. Наличие этой области, которую по ее положению можно назвать трансгляциальной, выдвигает необходимость допущения преемственного развития флор на протяжении всего периода оледенений в пределах самой Арктики и позволяет в известной мере наметить возможные (в частности экологические) черты флоры данного пространства, но еще не разрешает вопроса о происхождении элементов этой флоры, что и заставляет нас на некоторое время отказаться от расшифровывания прежних флористических особенностей неоледеневших областей Арктики и обратиться к рассмотрению других фитогеографических явлений, связанных с оледенением.

Прежде всего, только в связи с ним возможно истолкование связей между арктическими и альпийскими флорами, т. е. флористического обмена между их областями в результате широтного и вертикального отрицательного перемещения границ лесов. Явление это (отрицательное смещение пределов лесной растительности) имело место, повидимому, повсюду и представляется вероятным независимо от того, какими причинами могло быть вызвано само оледенение. Естественно, что наиболее благоприятные условия для расселения арктических растений к югу и альпийских вниз должны были создаваться в областях, подвергавшихся более интенсивному оледенению, где нарушения первоначальной зональности должны были быть особенно велики. Большое значение могла однако иметь и быстрота наступления оледенения каждой территории, так как при более значительной скорости развертывания этого процесса расселение растений могло не поспевать за распространением оледенения и уничтожение доледниковой флоры должно было в таком случае превалировать над ее переселением в более южные (или соответственно более низкие) пространства. При этом бесспорно арктические растения оказывались в наихудших условиях, так как материковые оледенения Севера в течение тех же сроков, что и горные оледенения более умеренных областей, успевали охватить несравненно более обширные территории, и, поэтому, если расселение альпийских видов в низины легко успевало за распространением горных ледников, то возможно, что быстро распространявшиеся с севера материковые льды наступали на страну, не успевшую еще освободиться от своей доледниковой флоры и, таким образом, мест, благоприятных для поселения растений арктического типа перед наступавшим краем ледника, не успевало образовываться. Сравнение современной арктической флоры с альпийскими флорами Средней Европы заставляет считать указанную возможность весьма вероятной, так как с одной стороны европейские альпийские флоры обнаруживают в своем составе лишь относительно ограниченное количество аркто-альпийских форм, в Арктике же мы также видим, что в ряду имеющихся там аркто-альпийцев формы, преимущественно связанные с горами Европы, играют второстепенную роль. В то же время разрыв между южной окраиной северно-европейского ледникового щита и тем пределом, до которого доходили в более южной

области альпийские ледники, был достаточно узок и именно здесь условия для смещения элементов северного и альпийского происхождения должны бы были быть весьма благоприятными. То же, что такое смещение здесь фактически имело место, доказывается и непосредственным изучением остатков ледниковых флор Средней Европы.<sup>1</sup> Более детальное рассмотрение списков тех растений, которые входили в состав этой флоры, показывает однако, что количество арктических видов в ее составе не было особенно велико, и это лишь укрепляет наше предположение, что из первоначальных — арктического типа — обитателей европейского севера уцелели и распространились к югу лишь немногие, почему высокогорные флоры Европы и могли получить в свой состав лишь незначительное количество выходцев из Арктики (напр., *Carex rigida*, *Salix herbacea*, *S. reticulata*, м. б. *Dryas octopetala*), дав с своей стороны, вероятно, значительно большее количество элементов, расселившихся к северу в послеледниковое время.

В отличие от горных флор Средней Европы, альпийские флоры Алтая и вообще южной Сибири обнаруживают значительно большее богатство аркто-альпийскими элементами<sup>2</sup> и вместе с тем в самой Арктике элементы общие с сибирскими горами играют несравненно большую роль, нежели общие с Альпами, и тяготеющими к ним возвышенностями. Даже в Скандинавии мы находим немалое количество аркто-альпийских видов, неарктические местонахождения которых (если не относить к ним горы самой Скандинавии, флора которых носит преимущественно арктический отпечаток) приходится искать не к югу от Скандинавии, но далеко к востоку — в горах Сибири (*Draba alpina*, *D. hirta*, *Pedicularis lapponica* и т. д.). По мере же того, как мы удаляемся более к востоку, количество таких видов еще возрастает. Это заставляет думать, что несмотря на гораздо больший разрыв между областями оледенения Алтая, Саян и пр. и северной Сибири, фактическая обстановка этой области более благоприятствовала установлению интенсивного флористического обмена между ними. Благоприятствовать этому обмену должно было, вне сомнения, наличие между южно-сибирскими горами и Арктикой ряда значительных поднятий, отчасти безлесных и в настоящее время, и вероятно бывших безлесными еще в значительно большей мере в эпоху максимального оледенения. С другой стороны, роль оледенения, как фактора уничтожающего флору, должна была быть в сибирских условиях гораздо более ограниченной, чем в Европе, отчасти в силу меньшей быстроты распространения его, отчасти же благодаря тому, что в соседстве с областями интенсивного оледенения оставались обширные свободные пространства, имевшиеся во всех зонах и обеспечивавшие поэтому частичное сохранение растительного населения последних. В виду этого, несмотря на дальность

<sup>1</sup> Ср. А. Наяк. Allgemeine Pflanzengeographie. Berlin, 1926, S., 266.

<sup>2</sup> Ср. П. Н. Крылов. Фито-статистический очерк альпийской области Алтая. Изв. Томского отд. Р. Бот. общ., III, № 2, 1931.

расстояния между Арктикой и альпийскими (в строгом смысле слова) областями Азии, возможность флористического обмена между ними существовала, иная же обстановка крайнего севера в отношении оледенения обеспечивала принципиальное подобие условий для расселения как альпийских элементов в северном, так и арктических — в южном направлении. Мы можем, однако, представить здесь не только взаимный обмен между Арктикой и горами южной Сибири, но и обогащение их флор за счет элементов, первоначально свойственных горам, занимающим промежуточное — субарктическое — положение.

На более поздних стадиях оледенения, когда нарушилась слитность ледниковых щитов Кордильеров и северо-восточной Канады, сходные условия должны были создаться и в Америке, где флористический обмен между Арктикой и Скалистыми горами должен был еще облегчаться примерно меридиональным простираем кордильерских цепей. Здесь тоже создались условия для обоюдного флористического обмена, фактически же меньшее количество аркто-альпийских форм, вероятно американского происхождения, едва ли может быть объяснено иначе, как относительно слабым развитием в Северной Америке флор альпийского типа<sup>1</sup> и, следовательно, более ограниченными возможностями иммиграции в Арктику южных типов, при широких возможностях спуска к югу арктических форм.

Таким образом, аркто-альпийские миграции, происходившие в пределах Азиатского, а на более поздней исторической стадии отчасти и на западе Американского материка, т. е. в областях меньшего развития ледниковых явлений, должны были сыграть большую роль в формировании аркто-альпийского элемента, и вообще арктической флоры, нежели „обратное“ переселение в Арктику выходцев из областей сплошного оледенения, флора которых в основном, повидимому, подвергалась уничтожению, хотя часть элементов ее и проникала в более южные районы, где и происходило соприкосновение их с альпийскими. Современная арктическая флора скандинавского севера довольно хорошо иллюстрирует это положение, поскольку мы встречаем здесь, наряду с бореальными и гипоарктическими элементами, довольно ограниченное количество специфически-арктических форм (*Cochlearia groenlandica*, *Salix polaris*, *Pedicularis hirsuta*), порядочное количество „европейских аркто-альпийцев“, притом вероятно аркто-альпийцев южного (т. е. средне-европейского) происхождения (*Alchemilla alpina*, *A. vulgaris*, *Saussurea alpina*, *Veronica alpina* и пр.), и, наконец, значительное количество аркто-альпийских форм восточного (азиатского) типа (*Draba alpina*, *Pedicularis lapponica*, *P. Oederi*, *Melandryum apetalum*, *Ranunculus sulphureus*, *Draba hirta* и т. д.), в отношении которых мы не имеем пока никаких оснований предполагать, что они были когда-либо свойственны тем частям Европы, в которых могло

<sup>1</sup> П. П. Сушкин. Высокогорные области земного шара и вопрос о родине первобытного человека. Природа, 1928, № 3, стр. 249—280.

происходить непосредственное смешение арктических и альпийских видов, или, что они могли встречаться в Скандинавии до начала оледенения. Таково же, по видимому, положение других областей сплошного оледенения, первоначальная флора которых едва ли дошла до наших дней в скольконибудь значительной части, и заселение коих после оледенения совершилось вероятно в основном за счет форм, первоначально им не свойственных. Изучение этих флор показывает, что не только заселение ими тех территорий, где мы их сейчас наблюдаем, но и само формирование их как флористических комплексов должно быть отнесено к относительно весьма позднему, в основном, послеледниковому времени.

На основании сказанного, мы можем наметить как характерные моменты в формировании арктической флоры во время оледенения — относительно пониженную роль перемешивания флористических элементов к югу от окраины наиболее обширных ледниковых покровов, далеко за пределами Арктики; значительно большее развитие процесса перемешивания горных и горно-арктических флор Азии, а затем и западной Америки, в результате облегченности миграций по возвышенным (а отчасти и весьма северным по расположению) пространствам этих материков, затронутым оледенением лишь частично; наконец, наличие в течение всего ледникового времени обширной свободной ото льда области в пределах самой Арктики, обеспечивавшей преемственное развитие флор в арктических широтах, вне зависимости от преобразующего их влияния аркто-альпийских миграций.

Флора этих неоледеневших пространств<sup>1</sup> должна была развиваться непосредственно из элементов предшествовавшей ей доледниковой

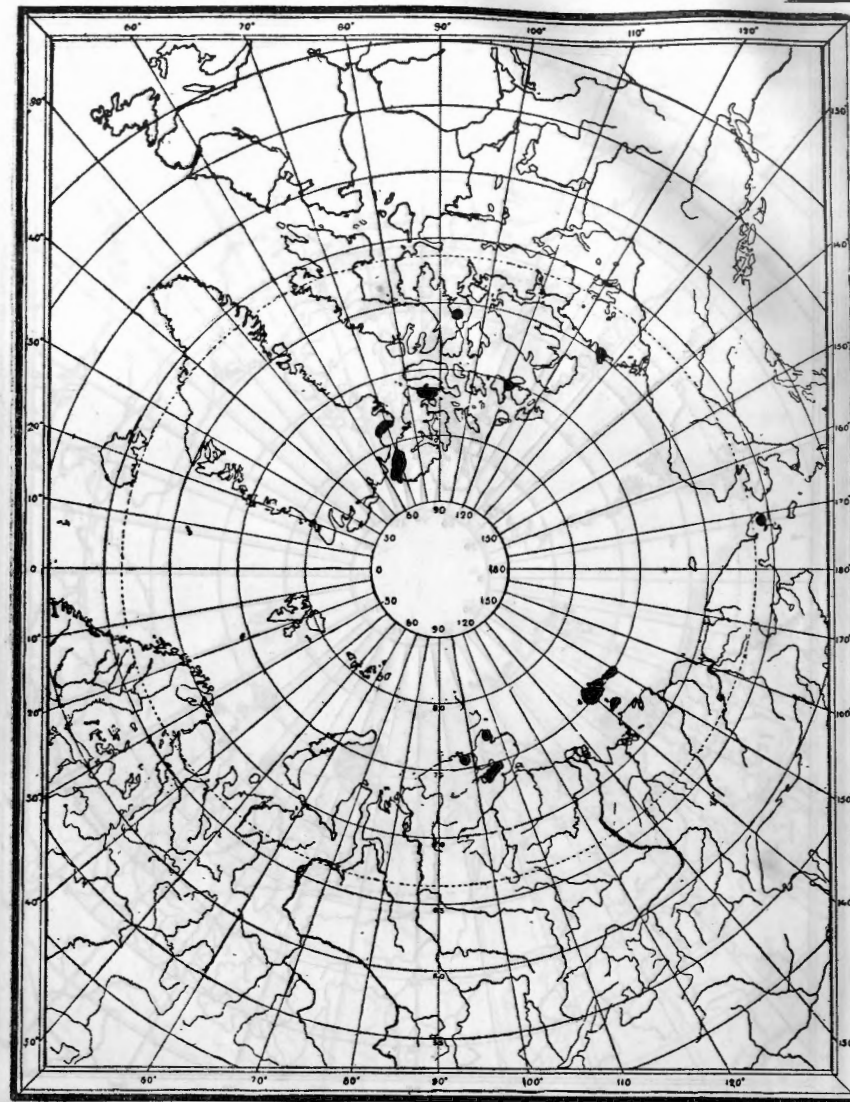
<sup>1</sup> Наиболее изученной в флористическом отношении частью очерченной нами области является Земля Эллесмера и отчасти северо-запад Гренландии, т. е. крайне северо-восточные части неоледеневшего пространства Арктики. Относительно хорошо изучена и часть канадского арктического побережья с сопредельными островами, т. е. область вдоль окраины оледеневшего пространства. Много хуже обстоит дело с арктическим побережьем Аляски и Восточной Сибири, что крайне затрудняет наше исследование. Несколько облегчает положение изученная нами флора Восточного Таймыра, произрастающая хотя уже в пределах области оледенения, но в непосредственной близости к окраине неоледеневшего пространства, влияние которого уже резко отражается на составе флоры.

В связи с нашими заключениями, целесообразно отметить, что Simmons (Survey of the phytogeography..., p. 145) в результате изучения флоры Канадского архипелага приходит к выводу, что несмотря на то, что основная часть архипелага оледенению не подвергалась, флора его не пережила оледенения, и современная флора обязана своим происхождением всецело заселению архипелага в послеледниковое время. Как одно из оснований для этого вывода автор приводит отсутствие эндемичных для неоледеневшей области форм. Мы должны дать этому факту несколько иное освещение, поскольку Канадский архипелаг представлял не обособленную неоледеневшую территорию, но часть более или менее слитной неоледеневшей области, обнаруживающей, как увидим ниже, определенные самобытные черты флоры. Наряду с этим надо иметь в виду, что очень многие растения, распространение которых раньше очевидно замыкалось в границах неоледеневшей области Арктики (трансгляциальной зоны), к настоящему времени успели уже расселиться далеко за ее пределы и перестали быть ее эндемиками.

флоры Арктики, причем, с одной стороны, обстановка неоледеневавших арктических территорий должна была определить чисто-арктический, может быть даже высокоарктический облик этой флоры, а с другой — отграниченность области, в которой она развивалась, от других не подвергавшихся оледенению пространств, областями наибольшего развития ледников, занимавшими более южное положение и составлявшими почти сплошной барьер на протяжении от южных частей Земли Пири до Лены, должны были вызвать в общем изолированный ход процесса развития данной флоры. Поэтому, мы в праве ожидать, что элементы современной арктической флоры, происходящие из неоледеневавших областей арктической Восточной Сибири и Америки, будут принадлежать к числу наиболее типичных по своему морфологическому облику арктических форм, а также могут обнаружить более или менее изолированное систематическое положение, в результате длительного развития в обстановке почти полной изоляции от других флор. Кроме того, учитывая консерватизм ареалов в особенности более древних форм, мы можем предположить, что распространение большей или меньшей части этих растений будет и теперь в той или иной степени отражать черты, свойственные ему в эпоху наибольшего оледенения<sup>1</sup>. Аркто-альпийское распространение таких форм вообще менее вероятно, хотя возможность его и не исключается, поскольку область произрастания рассматриваемой флоры не была вполне изолирована, а также и потому, что флоры доледникового происхождения могли, сохранившись в Арктике, расселиться во время оледенения и к югу, в горные области умеренного пояса, часть же из элементов могла попасть туда во время более поздних фаз оледенения.

Распространение такого своеобразного растения как *Ranunculus Sabinii* (ср. фиг. 5), встречающегося на протяжении от Центрального Таймыра до северозападной Гренландии, притом всецело в весьма высоких широтах, и лишь едва заходящего в Скалистые горы, почти в точности соответствует очертаниям неоледеневавшей области Арктики, лишь едва выходя за ее пределы. Сходно и распространение *Erysimum Pallasii*, заходящего правда на юг по Становому хребту и на запад — на Карское побережье Новой Земли, но в целом напоминающего своим распространением указанный лютик.<sup>2</sup> Чисто арктическая *Draba macrocarpa* выходит за пределы неоледеневавшей области на запад только до р. Диксона, а на востоке лишь немного спускается к югу вдоль восточного берега Гренландии (ср. фиг. 6). Бесспорно древняя *Pedicularis capitata* (ср. фиг. 7) также распространена лишь от Енисея до северозападной Гренландии, а вне Арктики в таких районах, связь которых с неоледеневавшими про-

странствами выступает весьма рельефно. Группа видов, тяготеющая к арктической *Draba cinerea* (*D. cinerea* Adams, *D. Ostenfeldii* Ek. m., *D. groenlandica* Ek. m., *D. parvisiliquosa* A. Tolm.), обнаруживает также особен-



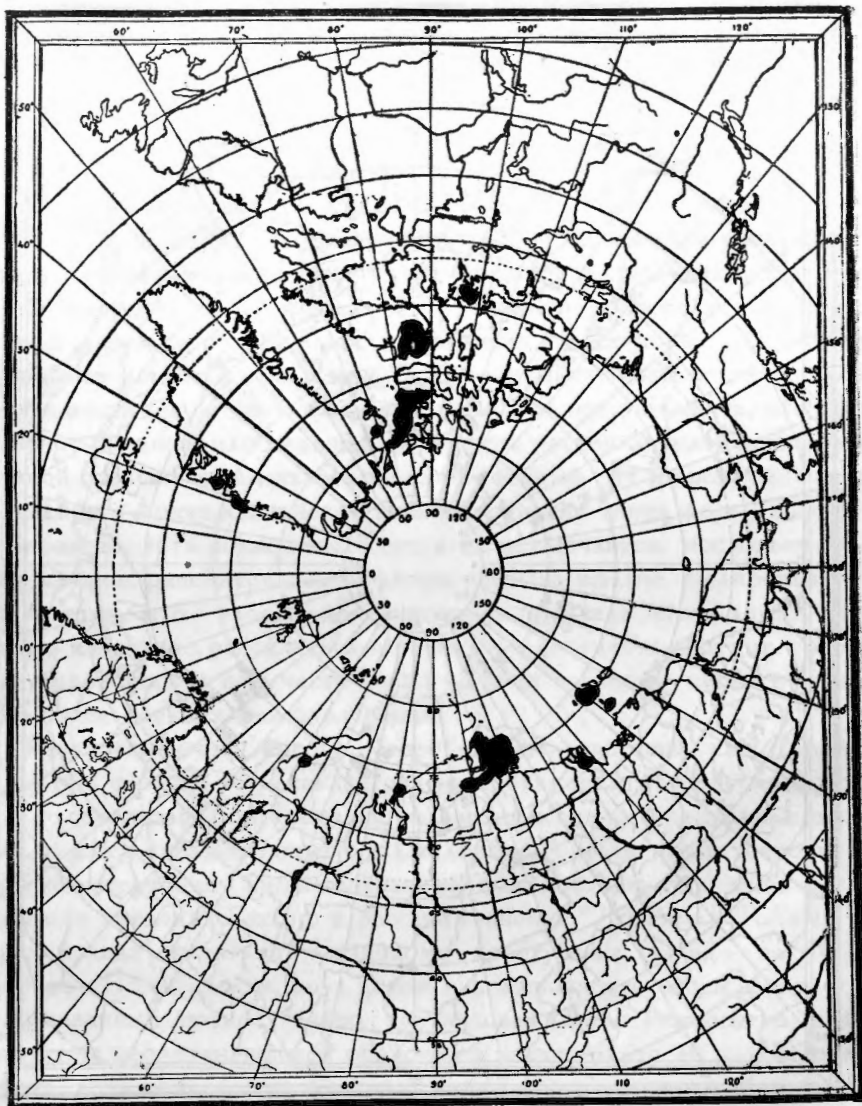
И. Д. Фиг. 5. Распространение *Ranunculus Sabinii* R. Br.

ности распространения, заставляющие искать ее родину в неоледеневавших пространствах Арктики. То же можно сказать и об арктических *Draba* типа *Aizopsis* (*D. pilosa* Ad., *D. barbata* Pohle, *D. stenopetala* Trautv., *D. subcapitata* Simmons), одна из которых хотя и обладает сильно расширившимся ареалом, но группа в целом обнаруживает явную связь с интересующей нас территорией. Аналогично *D. subcapitata* и распростра-

<sup>1</sup> О связи границ ареалов северных растений с оледенением ср. Fernald, l. c.; ср. также его работу — Some Relationships of the Floras of the Northern Hemisphere (Proc. Intern. Congr. of Plant Science, 1929, 2, pp. 1487—1507).

<sup>2</sup> Интересно, что в пределах Новой Земли *E. Pallasii* приурочен к области, не затронутой последней прогрессивной фазой оледенения.

нение двух близко родственных друг другу, но занимающих довольно обособленное положение видов того же рода — *D. Adamsii* Led. и *D. oblongata* R. Br. Относительная обособленность арктической *Caltha arctica* от



Фиг. 6. Распространение *Draba macrocarpa* Adams.

ее вероятного родоначальника (*C. palustris*), при наличии в Арктике еще одного родственного вида (*C. caespitosa*), должна вероятно получить также аналогичное толкование. Высокоарктическое распространение *Agropyrum violaceum* (от Восточного Таймыра до Гренландии), возможно, также объясняется произрастанием его в этой области с весьма давних времен. Весьма показательное распространение *Astragalus aboriginorum*, встречаю-

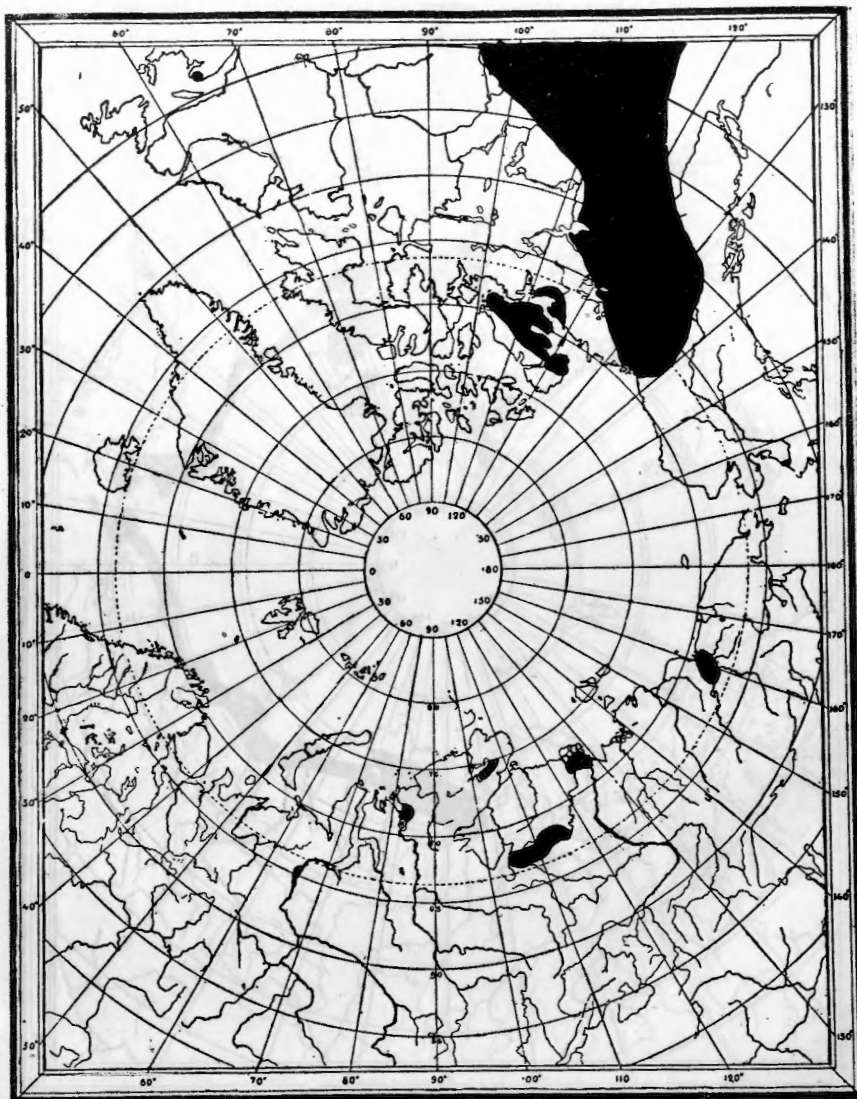
щегося в Арктике, с одной стороны, в арктической Сибири, на запад до Енисея, а с другой — на полярном побережье Канады с ближайшими островами, а вне Арктики распространенного к югу вдоль Скалистых гор, а в



Фиг. 7. Распространение *Pedicularis capitata* Adams.

Сибири — в бассейне Оленека; изолированное нахождение его в одном из неоледеневавших участков восточной Америки ясно указывает на древность основных черт ареала (ср. фиг. 8). Вместе с тем, на примере *A. aboriginorum* намечаются и те пути, по которым наиболее легко мог совершаться выход арктических видов из пределов их основной области. Значительное сходство по некоторым чертам обнаруживает уже несо-

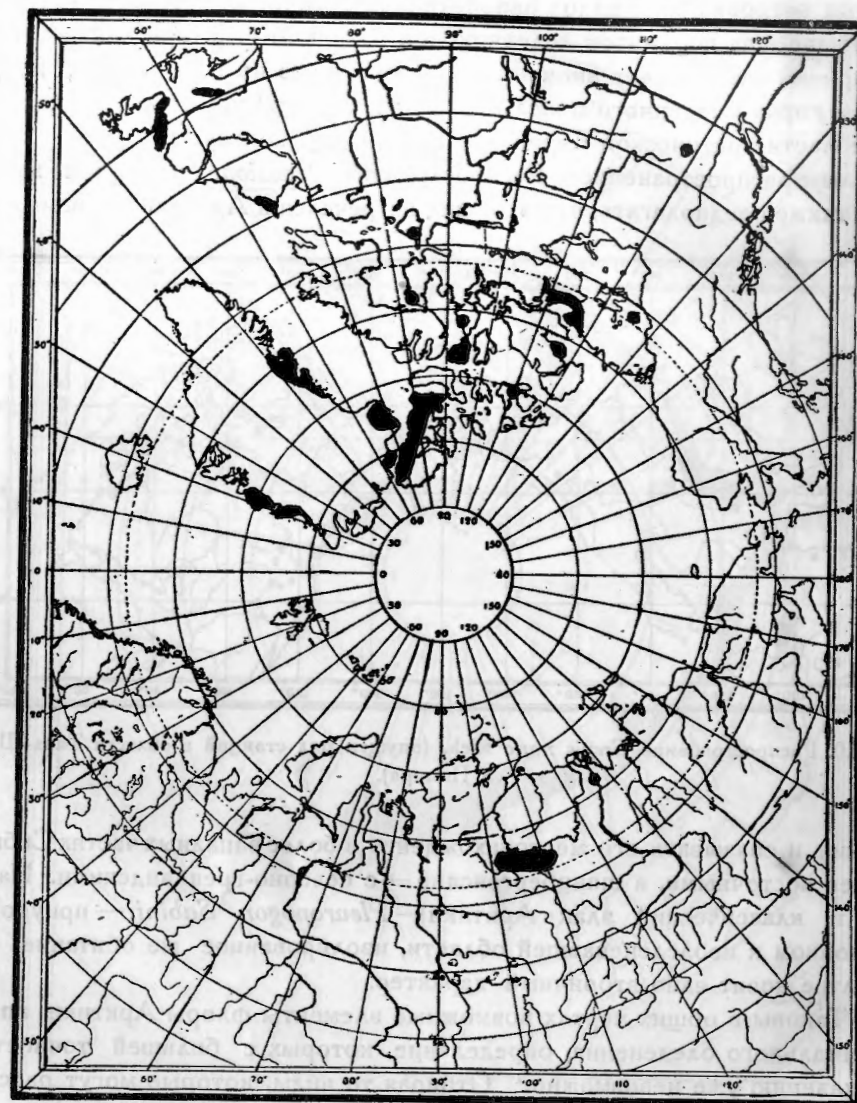
мненно вторично сократившийся ареал *Vesicaria arctica* (ср. фиг. 9). Гораздо большим распространением в горных областях обладает своеобразная *Crepis pana* (ср. фиг. 10), на примере которой также прослеживаются не-



Фиг. 8. Распространение *Astragalus aboriginum* Rich. [в умеренной части С. Америки — приблизительно!].

которые особенности распространения, сходные с таковыми двух вышеуказанных видов. Из форм, обладающих в настоящее время весьма широким распространением в Арктике и уже не обнаруживающих тех деталей, которые представляют отправные пункты для наших гипотез в других случаях, к неоледеневавшей области Арктики тяготеют быть может *Cata-*

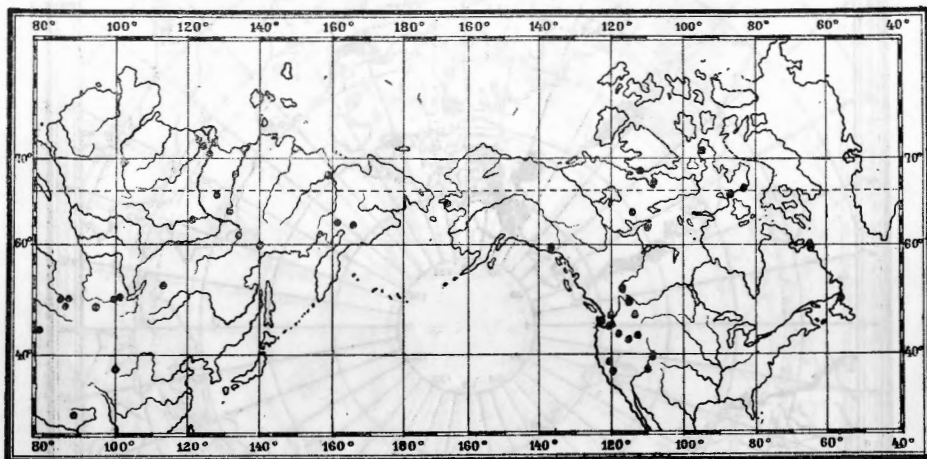
*brosa algida* и *C. concinna*, *Ranunculus pygmaeus*, близко родственный *R. Sabinii* (!), *Salix polaris*, бесспорно происходящая из Арктики, но мигрировавшая и на юг вдоль краин ледниковых щитов, но только там не



Фиг. 9. Распространение *Vesicaria arctica* (Horn.).

удержавшаяся. Изолированное положение группы видов, тяготеющей к *Taraxacum arcticum*, заставляет также считать вероятным, что она складывалась в обстановке неоледеневавшей части Арктики, для которой такие виды как *T. arcticum* и *T. hyperarcticum* и сейчас характерны. С этой же областью можно вероятно связать и происхождение арктической *Hierochloa pauciflora* (см. фиг. 11). Из более узко распространенных арктических ви-

дов, ареалы таких как *Poa abbreviata* или *Potentilla pulchella* определенно указывают на вероятность их расселения из области Канадского архипелага или с севера Гренландии. Наличие на Земле Эллсмера и сопредельных островах ряда видов папоротников едва ли может быть истолковано иначе, как пережиток доледниковой флоры этой интереснейшей области, причем заслуживает внимания, что некоторые из этих видов, встречаясь в горах умеренного пояса в Евразии, не проникают в оледеневавшие области арктической Европы и Сибири, или пользуются здесь крайне малым распространением. Распространение *Cassiope tetragona* заставляет также предполагать, что этот вид встречался в Арктике во время оле-



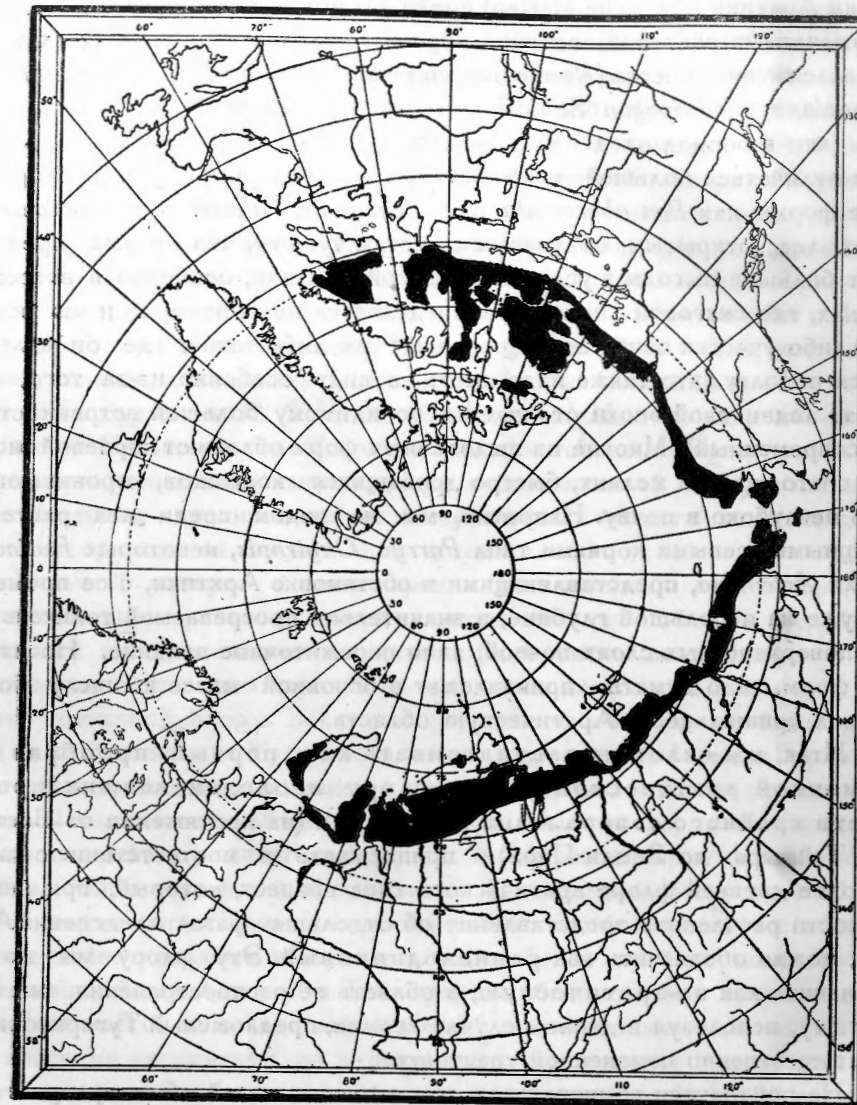
Фиг. 10. Распространение *Crepis nana* Rich. (опущен ряд станций в области Тянь-Шаня и Памира).

денения, и связывать его местонахождения в более западных частях Сибири с более восточными, а шпицбергенские — с северно-гренландскими. Наконец, и классический знак Арктики — *Pleuropogon Sabinii* — приурочен в основном к неоледеневавшей области, изолированное же обитание его на Алтае носит явно вторичный характер.

Таковы в общих чертах возможные элементы флоры Арктики эпохи максимального оледенения, определение которых с большей точностью к сожалению уже невозможно.<sup>1</sup> Отбирая те виды, которые могут рассма-

<sup>1</sup> Интересно, что среди перечисленных растений формы, свойственные Канадскому архипелагу, очень часто попадают в географические группы, обозначенные Simmons'ом (l. c., p. 139) знаками W и W 2, т. е. — „западные“ растения более северного распространения. Историческое значение этих групп, как кажется, было недостаточно учтено обосновавшим их автором. В то же время, именно преимущественная связь с более западными (по отношению к Канадскому архипелагу) территориями в комбинации с весьма северным распространением и является указанием на вероятность древнего определения основных особенностей ареалов этих видов.

триваться как вероятные выходы из неоледеневавших арктических территорий, я руководствовался прежде всего их распространением и систематическим положением, заставляющим предполагать относительную древ-



Фиг. 11. Распространение *Hierochloa pauciflora* R. Br.

ность таких форм, или родоначальников целых групп их. В экологическом отношении дополнительным критерием может служить лишь требование о безусловной приспособленности таких форм к условиям Арктики, но в этом смысле и теперешнее их распространение предъявляет достаточно жесткие требования, так что пользоваться этим критерием по меньшей мере весьма трудно. Интересно, однако, что представители разных эколо-

гических типов, хорошо приспособленных к арктической обстановке, оказались в ряду отобранных мною форм представленными далеко не одинаково. В частности, например, элементов, свойственных лугоподобным формациям Арктики (arktische Matten) среди них почти не оказывается. Многие из намеченных растений особенно хорошо уживаются в условиях длительного залеживания снегов (*Ranunculus pygmaeus*, *R. Sabinii*, *Catabrosa algida*, *C. concinna*, *Pleuropogon Sabinii*), что небезынтересно оттенить в связи с тем, что в период оледенения и неоледеневавшие пространства должны были отличаться большей снежностью, чем теперь. С другой стороны, такие формы как *Poa abbreviata* или *Erysimum Pallasii* приспособлялись к наиболее открытым, обдуваемым местам тундры, что также представляет большие выгоды в условиях высокой Арктики, особенно в ветреных районах, где снеговой покров распределяется неравномерно и мы встречаем либо участки почти не защищенные им либо такие, где он залеживается подолгу (это также надо иметь в виду особенно из-за того, что климат ледниковой эпохи отличается, повидимому большей ветренностью, чем современный). Многие из выделенных форм обладают корневой системой, состоящей из мелких, быстро дробящихся корешков, проникающих лишь неглубоко в почву. Напротив, мы не видим среди них растений с мощными осевыми корнями типа *Parrya*, *Oxytropis*, некоторых *Pedicularis* или *Artemisia*, представляющими в обстановке Арктики, с ее промерзшей уже на небольшой глубине, а значительно прогреваемой только в самых поверхностных слоях почвой, явно пережиточное явление. Носители этих форм, надо думать, принадлежат в основной массе к числу более поздних пришельцев в Арктическую область.

Итак, мы склонны рассматривать как первый прообраз современной арктической флоры флору неоледеневавших пространств крайнего севера Азии и Америки (на протяжении от Восточного Таймыра до Земли Пири) и приписывать в соответствии с этим наиболее древней флоре арктического типа возраст, который, при невозможности расчленить представление об отдельных фазах оледенения Арктики, можно обозначить как раннеледниковый. Эту флору мы можем обозначить как эо-арктическую, а область ее распространения как Эоарктику, используя в данном случае термин, предложенный Тугариновым,<sup>1</sup> но в существенно измененной трактовке.

Не приходится сомневаться в том, что некоторый обмен флористическими элементами между Эоарктикой и альпийскими областями мог происходить и во время максимального оледенения, но лишь в ограничен-

<sup>1</sup> Под этим термином А. Я. Тугаринов понимает совокупность тундр Восточной Сибири и области Берингова моря, которые он признает областями формирования основных элементов арктической фауны. В своей статье о происхождении ее (Природа, 1929, № 7—8) Тугаринов указанной терминологией не пользуется и я принимаю ее на основании устных его высказываний в докладах на ту же тему. Как уже указано, однако, я пользуюсь этими терминами в несколько видоизмененном смысле.

ной степени и, главное, лишь в определенных районах, где Эоарктика сообщалась с другими неоледеневавшими пространствами. Такими „просветами“ в ограничивавшем ее поясе оледенения была прежде всего возвышенная страна между Енисеем и Леной, отделявшая юговосточный край Западносибирско-таймырского ледникового покрова от ледников Верхоянского хребта. Менее широки должны быть отдельные просветы между оледеневавшими участками гор северо-восточной Якутии и Чукотской земли. Позже уже установился повидимому разрыв и между оледенением кордильерской и вне-кордильерской части Северной Америки. В указанных районах легче всего могло совершаться как раннее проникновение в Арктику альпийских элементов, так и южные миграции эоарктических, в связи с чем быть может особенный интерес представляет проникновение на юг в бассейне Оленека и Хатанги таких видов как *Vesicaria arctica* и *Astragalus aboriginorum*, нахождение *Pleuropogon Sabinii* на Алтае, т. е. к югу от этой области, нахождение *Erysimum Pallasii* на Становом хребте, его же *Ranunculus pygmaeus*, *R. Sabinii* и *Catabrosa algida* — в умеренно-северных частях Скалистых гор. К сожалению, нам только еще раз приходится подчеркнуть, что знания наши о флоре субарктической Сибири вопиюще-недостаточны и в отношении этих интереснейших областей нам пока слишком часто приходится строить лишь догадки.

Большой интерес с точки зрения установления преемственности в развитии флор крайнего севера представляет еще область Берингова моря, хотя и подвергшаяся частичному (и вероятно значительному) оледенению, но безусловно служившая и приютом для сохранения многих элементов третичной флоры. Богатство фауны этой области особенно обратило на себя внимание Тугаринова,<sup>1</sup> считающего, что побережья Берингова моря явились одним из основных „центров“ происхождения арктической фауны. Флора Чукотской земли, известная нам, правда, почти исключительно по крайнему северо-востоку ее, Анадырского края и побережий Аляски, действительно обнаруживает значительное богатство и обилие своеобразных форм. Однако, если мы сопоставим богатство ее с абсолютно менее значительным количеством видов более крайних по северному положению областей, хотя бы Таймыра, мы убедимся, что превосходство это имеет место не вследствие большей насыщенности данной флоры арктическими элементами, но в результате присутствия здесь многочисленных форм, хотя не всегда могущих рассматриваться как бореальные, но по существу не характерных для Арктики. Исследования В. Б. Сочава на Анадыре и в бассейне р. Пенжиной<sup>2</sup> дают яркое представление об обогащенности местной флоры восточно-сибирскими горными элементами, элементами флоры Охотского побережья, наконец — пережитками третич-

<sup>1</sup> А. Я. Тугаринов. О происхождении арктической фауны. Природа, 1929, № 7—8, стр. 653—680.

<sup>2</sup> Ср. V. Soczawa. Das Anadyrgebiet... Основываюсь также на докладе, сделанном В. Б. Сочава на одном из заседаний Р. Бот. общ.

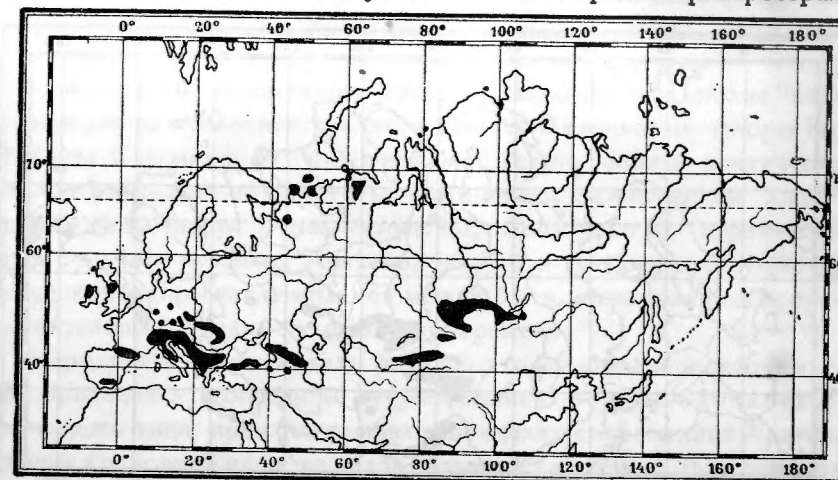


ной флоры не-арктического типа<sup>1</sup> при относительно умеренных количествах настоящих арктиков. Поэтому у нас создается скорее впечатление, что флора данной области по своим историческим судьбам должна была значительно отличаться от арктической и что мы скорее можем говорить о сохранении в пределах теперешней Арктики многочисленных элементов не-арктической флоры, нежели о более крупной роли данной области в формировании арктической. Быть может даже прав Сочава, допуская, что арктические черты представляют относительно позднее наслоение во флоре исследованной им страны, и что флора ее должна считаться по своему типу не зоарктической, но скорее лишь только в настоящее время приобретающей арктический характер. Во всяком же случае, флористические соотношения, сложившиеся в данной области, не нашли, по видимому, значительного отражения в составе большинства современных арктических флор.

Восстановление хода развития арктических флор во время оледенения представляет весьма сложную, в значительной части вероятно неразрешимую, задачу. Особенно усложняет ее повторность оледенений, заставляющая предполагать, что условия, благоприятствующие смешению арктической и других флор повторно восстанавливались, причем не исключена возможность, что обстановка разных ледниковых эпох могла быть во многих отношениях весьма подобной. Между тем, флористические соотношения с каждой новой фазой оледенения должны были изменяться, поскольку каждая предшествовавшая фаза его должна была оставить в них свой след, а истекший промежуток времени тоже не мог пройти незаметно для флоры. Применительно к аркто-альпийским элементам мы теоретически в праве предполагать, что среди них существуют группы форм, происхождения аркто-альпийского распространения которых приурочено к каждому отдельному оледенению, и, таким образом, совокупность этих элементов складывается как бы из целого ряда исторических наслоений. При этом аркто-альпийцы южного происхождения, проникшие в Арктику во время более поздних фаз оледенения, при прочих равных условиях, должны обладать в пределах Арктики более узким распространением, в то время как формы наиболее широко расселенные (в частности циркумполярные) могут с большей долей вероятности рассматриваться как проникшие в Арктику в течение одной из более ранних ледниковых эпох. Растения альпийского типа, проникшие в Арктику недавно, будут к тому же попадаться в ней прежде всего к северу от той горной области, выходами из которой они являются.

<sup>1</sup> Достаточно назвать такие формы как *Ghosenia macrollepis*, *Betula Caianderi*, *Populus suaveolens* и пр., широко распространенные в Анадырском крае и представляющие или непосредственные пережитки третичной флоры, или близкие к ее представителям формы, во всяком случае вполне чуждые флорам собственно арктического типа, чтобы составить представление не только о большом своеобразии, но и о не-арктическом выражении своеобразия флоры данной страны.

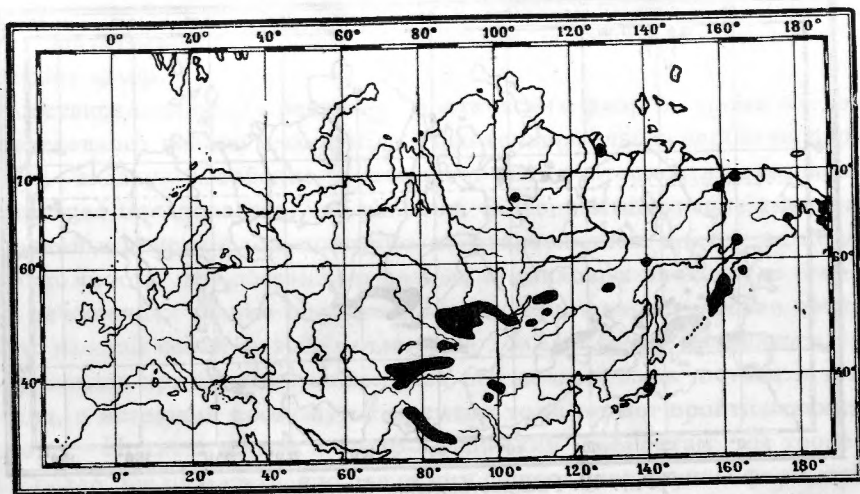
На практике, мы, наряду с группами аркто-альпийских растений, безусловно давно свойственных Арктике, действительно можем отметить другие группы, которые трудно рассматривать иначе как относительно недавний компонент арктической флоры. Так, если среди рр. *Draba* или *Saxifraga* мы находим много форм или очень широко расселенных в Арктике, или даже таких, альпийское происхождение которых совершенно невероятно (особенно иллюстративен в этом отношении р. *Draba*), так что соответствующие виды приходится рассматривать как исконных обитателей Арктики, то столь характерные для альпийских флор роды как *Gentiana Sausurea*, или *Primula*, хотя и представлены в нашей области рядом видов, но последние обычно не пользуются здесь широким распространением.



Фиг. 12. Распространение *Gentiana verna* L.

и ареалы их позволяют нередко без затруднений усмотреть связь с определенными горными районами, из которых они могли относительно недавно расселиться на север, где еще и не успели захватить более значительных пространств. Так, например, некоторые виды *Primula*, характерные для Беринговской области, уже расселились в Арктике на запад до Лены, но пока не прослежены дальше к западу. Широко распространенная *P. farinosa* проникла в Арктику, с одной стороны, между Леной и Енисеем, с другой — вдоль Балтийского побережья на северо-восток, далее к Белому морю и еще дальше, вплоть до Новой Земли, причем связность средне-европейских и арктических ее местонахождений еще почти не нарушена. Другой вид — *P. sibirica* (s. str.), встречаясь в районе Верхоянска и в верховьях Хатанги и Оленека, но вне настоящей Арктики, намечает как бы более раннюю стадию процесса расселения к северу альпийского по существу растения. Аналогично европейской части ареала *P. farinosa* распространение *Gentiana verna* (ср. фиг. 12), в то время как *G. algida* (ср. фиг. 13) представляет яркий пример едва завершенного процесса проникновения в Арктику вида, расселявшегося в гористых областях Сибири.

Надо иметь в виду, что расчленение аркто-альпийских элементов на более древних и более молодых обитателей Арктики может совершаться только по ботанико-географическим признакам, так как непосредственными фитопаалеонтологическими данными, могущими быть использованными с этой целью, мы не располагаем, да и правильная синхронизация соответствующих остатков, буде таковые были бы найдены, пока осталась бы невозможной, так как вопрос о самом расчленении оледенения на ряд ледниковых эпох, применительно к Арктике, еще не проработан и говорить о том, с каким оледенением мы имеем дело в том или ином случае мы обычно не можем. Только для приатлантической Арктики удается теперь с большей или меньшей определенностью отграничить следы последнего — вюрм-



Фиг. 13. Распространение *Gentiana algida* Pall. (азиатская часть ареала).

ского — оледенения от таковых рисского, благодаря промежуточному хронологическому положению большой бореальной трансгрессии, но это позволяет пока лишь наметить некоторые новейшие этапы ледниковой истории Арктики, не раскрывая более ранних моментов и не освещая совершенно до-рисской истории арктической флоры. Наибольшее значение из этих данных имеет пожалуй то, что они дают возможность определения нижнего предела истории развития флоры отдельных участков Арктики, — возможность определения относительной молодости их флоры по сравнению с флорами неоледеневавших областей. Что касается до данных, относящихся не к самой Арктике, то в средней Европе присутствие арктических элементов достоверно устанавливается для флор Рисского времени,<sup>1</sup> что позволяет с одной стороны установить минимальный срок их существования в пределах Европы, а с другой — еще раз поставить под вопрос возможность сохранения реликтов ранне-ледниковых европейских флор арктического типа (буде таковые вообще существовали), так

<sup>1</sup> Hayek, l. c., S. 264.

как отсутствие арктических растений в более древних четвертичных отложениях заставляет скорее предполагать вообще относительно позднее появление их в приледниковой полосе Европы. Вместе с тем и количество видов, характерных для арктической флоры и находимых в ледниковых отложениях Европы, не особенно велико. Говорить же о существовании в Средней Европе ледниковых флор арктического типа совершенно не приходится, так как встречающиеся здесь комплексы видов обнаруживают лишь наличие известного количества арктиков, перемешанных с альпийскими формами, чуждыми крайнему северу, и даже с современными обитателями равнинных частей Средней Европы.<sup>1</sup> Несколько иначе обстоит дело в Западной Сибири, где изученная Сукачевым флора межледниковых отложений с Демьянского<sup>2</sup>, хотя и не может быть признана типично арктической, но состоит уже полностью из форм не чуждых Арктике, совместное произрастание которых мыслится как вполне вероятное и в современных условиях крайнего севера. Ледниковые флоры Европейской части Союза также обнаруживают целую серию арктических элементов, хотя нельзя не отметить, что и здесь мы встречаем лишь определенные виды (напр. *Dryas octopetala*, *Salix polaris*), перемежающиеся иногда с видами чуждыми Арктике, так что и тут вывод о существовании арктической флоры как комплекса может быть поставлен под вопрос даже применительно к поздне-ледниковому времени.

Наряду с этим мы видели раньше, что для более восточных территорий приходится допустить существование ранне-ледниковых флор арктического типа, произраставших в пределах современной Арктики и состоявших в основной массе из видов вовсе не находимых даже в поздне-ледниковых отложениях Европы, но отчасти характерных для современной арктической (в том числе и арктическо-европейской) флоры. Нет сомнения, что и во время более поздних фаз оледенения эволюция этих флор продолжалась, причем в конечном итоге на севере Сибири и Америки могли сложиться флористические комбинации очень близкие к современным. При благоприятных условиях, элементы этих флор легко могли мигрировать к западу и юго-западу — в оледеневавшие раньше области Европы, к юго-востоку, востоку и югу — в оледеневавшие области Америки и Гренландии. При этом миграции в широтном и близких к нему направлениях должны были протекать в особо благоприятной обстановке, благодаря наибольшему соответствию их климатическим поясам. За счет таких восточно-западных миграций в основном, повидимому, и происходило обогащение ледниковых флор умеренной Европы арктическими элементами, а по мере исчезновения ледникового покрова и заселение арктиче-

<sup>1</sup> Ср. Hayek, l. c., S. 266.

<sup>2</sup> В. Н. Сукачев. О находке ископаемой арктической флоры на р. Иртыше у с. Демьянского, Тобольской губернии. Изв. Ак. Наук, 1910, № 6. В описанных В. Н. Сукачевым осадках были найдены между прочим *Salix polaris*, *S. herbacea*, *Dryas octopetala*, *Pachypleurum alpinum*.

ской флорой северных окраин материка. Весьма вероятно, что условия полосы, граничившей с краем ледника, были все-таки не вполне сходны с арктическими и элементы арктической флоры проникли сюда в меньшем количестве, значительная же часть их проникла в Европу лишь тогда, когда проникновение их сюда оказалось возможным в пределах Арктики. Такое положение могло иметь место повторно, как вообще после оледенения, так и в межледниковые эпохи, почему мы не можем говорить и о том, что европейская арктическая флора является полностью послеледниковой, ибо она может заключать в частности и элементы, расселившиеся на крайнем севере Европы перед последним оледенением, масштабы которого были таковы, что нам легче допустить сохранение в течение его некоторой части флор в пределах в целом оледеневавших областей. Но надо иметь в виду, что и при этом допущении остается в силе то положение, что арктическая Европа в очень значительной части заселялась элементами, чуждыми ледниковым флорам более южных областей, и формирование европейской арктической флоры шло в значительной степени за счет миграций арктических растений в пределах Арктики.

Преобладающее значение северных окраин восточной Сибири и западной Америки (с арктическим архипелагом) в формировании арктической флоры должно было сохраняться вплоть до последних фаз оледенения, причем относительная роль азиатской части этого пространства из положения более или менее равноценной американской в ранне-ледниковое время (когда основным был момент сохранения элементов до-ледниковой флоры Арктики и выработки из них новых арктических форм), повидимому, постепенно превращалась в господствующую, так как обогащение арктической флоры альпийскими элементами происходило в основном в пределах Азии. Сообразно с этим, постепенное обогащение флор за-американской части Эоарктики должно было совершаться в основном за счет западновосточных миграций, определявших усиление специфически-азиатских черт арктической флоры Америки по сравнению с эоарктическими, остававшимися в общем неизменными. Таким образом, если на ранних этапах формирования арктической флоры преобладающее положение принадлежало Эоарктике в целом, то постепенно оно должно было перейти к западным ее частям, или, скорее, вообще к северной окраине Восточной (заенисейской) Сибири.

Задержка в развитии арктических флор более западных частей Евразии была связана как с последними фазами оледенения, так и с бореальной трансгрессией, определявшей невозможность широтных миграций на очень значительных пространствах Севера, а может быть и уничтожившей частично флору тех пространств, которые успели заселиться в более раннее время. С отступанием моря для большинства наших северных территорий наступает уже период непрерывного развития флор вплоть до нашего времени, так как последнее оледенение носит и в северной Европе (кроме Скандинавии) отнюдь не повсеместный характер. В Азии и Аме-

рике также устанавливаются соотношения близкие к современным, и территориальные возможности расселения флор допускают уже рассуждения о нем на основе учета теперешнего положения вещей.

Сложнее обстоит дело с климатическими явлениями, так как не подлежит сомнению, что известные изменения в этом отношении на протяжении послеледникового (в узком смысле) времени имели место и на крайнем севере. Важнейшим вопросом, связанным с этими изменениями, является вопрос о проникновении в Арктику степной флоры и фауны, а также вопрос о местной деградации арктической флоры в связи с имевшим место надвиганием лесов на тундры.

В предыдущей главе мы уже упоминали, что наряду с аркто-альпийскими, арктическими и иными элементами в составе арктической флоры наблюдаются виды, которые можно было обозначить как тундровостепные. Аналогичные черты обнаруживает и арктическая фауна. Наряду с этим, изучение четвертичных отложений Европы и Азии показывает, что уже в послеледниковое время существовали условия, благоприятствовавшие более широкому расселению степных элементов в пределах теперешней лесной зоны. Существование некоторого сухого и относительно теплого периода в пределах послеледникового времени может считаться доказанным. В связи с этим, исследование распространения тундровостепных элементов арктической флоры приобретает особенное значение именно для выяснения позднейших этапов ее развития. Правда, поскольку многие арктические растения степного типа (в частности, напр., виды *Oxytropis*) связываются прежде всего с нагорно-степными формами, мы можем предполагать, что переселение их в Арктику могло протекать одновременно с переселением альпийских форм, но в отношении других растений, встречающихся наряду с Арктикой в низменных степях Сибири, это предположение мало вероятно. Развитие альпийского пояса и тундр за счет лесной зоны, особенно при обусловлении его обстановкой ледникового времени, обилие осадков в течение которого не может вызывать сомнений, едва ли могло благоприятствовать широкому расселению таких форм, как *Lychnis sibirica*, *Cerastium maximum*, *Silene chamarensis* и т. п., хотя сокращение площади лесов, или скорее изъязвление сплошных лесных массивов безлесными участками, но такими, существование которых должно было определяться повышенной сухостью, и представляло важное условие для их расселения на север, в конечном итоге приведшего к их проникновению в Арктику. Последнее должно было совершиться относительно недавно, критерием чего может служить относительно узкое их распространение в пределах Арктики.<sup>1</sup> Большинство этих форм ограничено в своем арктическом распространении Сибирью, или

<sup>1</sup> Ср. замечания по этому поводу в моей статье „О происхождении тундрового ландшафта“ (Природа, 1927, № 8, стр. 695—718), где я довольно подробно останавливался на вопросе о развитии „степных“ черт тундровой флоры.

лишь незначительно переходит в Америку и Европу. Область между Енисеем и Беринговым проливом обнаруживает наибольшее их количество, север Канадского архипелага, Гренландия и Шпицберген — совершенно лишены их, независимо от того, что часть этих видов обнаруживает высокую приспособленность к арктической обстановке. В этом смысле и виды нагорно-степного типа (арктические *Oxytropis*, *Senecio resedifolius*) могут быть сближены лишь с более поздними (в смысле проникновения в Арктику) аркто-альпийцами, так как расселение их в пределах Арктической области находится еще на относительно ранней стадии. Распространение преимущественно в восточной Сибири, при связи тундрово-степных элементов с формами, произрастающими на юге Сибири и в Центральной Азии, делает естественным допущение, что проникновение их в Арктику совершалось в пределах Восточной Сибири, где и сейчас (в Якутии в особенности) степные элементы флоры и фауны обнаруживают часто весьма северное распространение. Напротив, вторжения „степняков“ в пределы теперешней лесной зоны на западе Европы повидимому не отразились на флоре Арктики, поскольку здесь имело место расселение других степных форм, не встречающихся на крайнем севере. Напротив, весьма вероятно, что расселение этих видов в Европе совершалось в ту же эпоху, что и расселение азиатских „степняков“ к северу, в восточной Сибири.<sup>1</sup> Хотя мы и не имеем прямых тому доказательств, но весьма вероятно, что степные элементы играли в составе арктической флоры в эпоху непосредственно после проникновения их в Арктику большую роль, чем теперь.

Изменения арктической фауны, в частности исчезновение мамонта, лошади и других форм, существование которых на крайнем севере очевидно отмечало эпоху наиболее выраженного континентального режима (который, благодаря относительной теплоте лета, должен был быть наиболее благоприятным и для относительно теплолюбивых ксерофитов), дает во всяком случае известные указания в пользу такого допущения.

Вопрос о надвигании леса на тундру во многом сплетается с предыдущим, поскольку весьма вероятно, что при более континентальном режиме, определявшем расширенное распространение степных формаций, полярный предел лесов должен был лежать севернее современного. Последнее особенно вероятно в том случае, если характеризовавшийся расширением степей период совпадал во времени с наибольшей регрессией Полярного моря, когда одно только перемещение береговой линии последнего неизбежно должно было вызвать аналогичный сдвиг границы лесов. Непосредственные данные о сдвиге этой границы в послеледниковое время теперь уже накоплены в значительном количестве, хотя масштаб этого сдвига и остается еще точно не установленным. Во всяком случае, наблюдения Самбука в Малоземельской тундре, наличие реликтовых лесков в Боль-

<sup>1</sup> А. И. Толмачев. О происхождении тундрового ландшафта, стр. 709—711.

шеземельской, наблюдения Лопатина,<sup>1</sup> а в новейшее время Ревердатто и других авторов<sup>2</sup> в низовьях Енисея, материалы Сукачева из Карской тундры,<sup>3</sup> Городкова из района Гыда-ям<sup>4</sup> и т. д., позволяют говорить о заметных зональных передвижках в данной области в послеледниковое время. Для Таймыра также имеются некоторые указания на наличие аналогичных изменений.<sup>5</sup> Для более восточной области мы располагаем многочисленными данными особенно с Новосибирских островов, где в эпоху мамонта был развит крупный кустарник из ольхи и ивняка.<sup>6</sup> При истолковании всех этих находок иногда проявлялась однако тенденция преувеличивать их значение и предполагать такие зональные перемещения, в допущении которых для истолкования имевшихся фактов совершенно не было надобности. Возможность истолкования их путем освещения фациальных особенностей той или иной толщи с растительными остатками обычно упускалась из виду, что следует в частности подчеркнуть в отношении осадков, заключавших наряду с растительными остатками кости мамонта.<sup>7</sup> Более близкое ознакомление с фактическими материалами, позволяя считать самый факт более северного положения полярной границы лесов в относительно недавнем геологическом прошлом надежно установленным, заставляет нас ограничиться допущением сдвига зональных границ на  $1-1\frac{1}{2}$ , самое большее до 2 градусов по широте.

При этом нам все же приходится допустить значительное сокращение площади тундр, особенно существенное для тех частей Арктики, где ширина тундровой зоны и теперь незначительна. Не нарушая общей преемственности в развитии арктических флор, такое сокращение занимаемого ими пространства могло вызвать значительные изменения местного характера, содействуя с одной стороны распространению в южные части теперешней Арктики бореальных элементов, и вытесняя, одновременно с этим, ранее расселившихся арктиков из этих же пространств. Быть может именно

<sup>1</sup> И. А. Лопатин. Дневник Туруханской экспедиции 1866 г. Зап. РГО, т. XXVIII, № 2 СПб., 1897.

<sup>2</sup> Сообщаю на основании доклада В. В. Ревердатто в РГО. В 1926 г., при работах в районе Усть-енисейского порта, мне удалось лично убедиться в наличии пней относительно, крупных деревьев в разрезах торфяников у берега Енисея (ср. А. И. Толмачев „Предварительный отчет о поездке в низовья Енисея и в прибрежную часть Гыданской тундры летом 1926 г.“ Изв. Акад. Наук, 1926, стр. 1663).

<sup>3</sup> В. Н. Сукачев. К вопросу об изменении климата и растительности на севере Сибири в послеледниковое время. Метеорол. вестн., т. XXXII, № 1—4, 1922.

<sup>4</sup> А. И. Зубков. К вопросу об изменении климата на севере Сибири в послеледниковое время. Тр. Полярной ком., вып. 5, стр. 31—36, 1931.

<sup>5</sup> А. И. Толмачев. О распространении древесных пород и о северной границе лесов в области между Енисеем и Хатангой. Тр. Полярной ком., вып. 5, стр. 1—29, 1931.

<sup>6</sup> Э. Толль. Ископаемые ледники... ср. также М. Павлова. Описание ископаемых млекопитающих, собранных Русской полярной экспедицией в 1900—1903 гг. Зап. Акад. Наук, (8), XXI, № 1, 1906, стр. 36.

<sup>7</sup> А. И. Толмачев. Растительность эпохи мамонта в арктической Сибири. Дневн. Всес. съезда ботаников в Ленинграде в январе 1928 г., стр. 132—133.

с этим связана в известной части обедненность в отношении арктических элементов флор более южных частей тундровой зоны, в то время как территории, сохранявшие арктический облик непрерывно, обладают более полным набором арктиков, отчасти уравнивающим здесь общее сокращение видового состава вследствие быстрого убывания бореальных видов.

Надвигание на тундру северной окраины лесов, сменившееся обратным процессом надвигания тундры на лес, представило повидимому последний более крупный этап в истории растительного мира Арктики, обусловленный климатическими переменами. Отражившись в той или иной мере и на составе флоры страны, этот этап сам по себе не вызвал существенных ее преобразований, и только в том случае, если вселение в восточносибирскую Арктику степных форм имело место действительно в то же самое время, что и надвигание лесов на тундру, мы можем признать за соответствующей эпохой большее флористическое значение. Но даже и в этом случае флористические изменения смогут быть признанными непосредственно обусловленными климатическими причинами лишь применительно к Восточной Сибири, т. е. той области, в пределах которой, благодаря создавшейся обстановке, осуществлялся флористический обмен между Арктикой и степями (или сходными с ними формациями), или, скорее, осуществлялось одностороннее обогащение арктической флоры относительно южными ксерофильными элементами.

Вместе с тем, уже в это время изменение флор отдельных частей Арктики определялось вероятно в основном не чисто-экологическими причинами, но прежде всего происходившим (и происходящим и поныне) расселением в пределах Арктики тех форм, которые сохранились в неоледневших ее частях, или более поздних пришельцев, проникших с юга первоначально лишь в ту или иную часть области. Наличие флористической недонаселенности Арктики и особенно частей ее, недавно вышедших из-под ледникового покрова или из-под поверхности моря, первоначальная опустошенность крайнего севера в результате оледенения, наконец совпадение области арктических флор с растительной зоной и исключительная слитность охватываемых последней территорий должны были более чем где-либо благоприятствовать быстрому расселению растений в широтном направлении, причем расселение отдельных форм, в том числе и тех, само появление которых в Арктике должно быть отнесено к послеледниковому в самом узком смысле слова времени, действительно совершалось весьма быстро.

Современный этап в развитии арктической флоры характеризуется довольно изолированным ходом этого процесса. Кроме возможности постепенного обогащения флоры бореальными элементами, мы едва ли можем наметить иные возможности преобразования ее состава, не говоря об эволюции форм, слагающих ее. Гораздо большую роль играет повидимому продолжающееся расселение арктических растений в широтном направлении, — осуществление тенденции большинства видов к достижению цир-

кумпольного распространения. В противовес обогащению флоры бореальными видами, эти миграции содействуют увеличению удельного веса арктических (и подобных им) элементов флоры, укрепляя вместе с тем флористическое единство области, и вследствие превалирующей исторической роли Азиатского материка в формировании арктической флоры усугубляя азиатский отпечаток, неизменно наблюдаемый нами и на неазиатских арктических флорах. Миграции меридионального направления играют очевидно меньшую роль, чем широтные, но сохраняют значение для отдельных, относительно поздно заселенных территорий, где полярные границы ареалов еще не успели достигнуть мыслимого климатического предела.<sup>1</sup> В известной мере они могут быть уравниваются деградацией полярных окраин ареалов, расширившихся в течение наиболее благоприятного для проникновения растений в высокие широты времени.<sup>2</sup> Вероятно имеет место и усиленное проникновение арктических элементов в южные окраинные части тундровой зоны, бывшие в прошлом, при более северном положении предела лесов, недоступными для арктиков. Учитывая все эти данные, мы можем сделать общий вывод, что арктическая флора, как таковая, находится скорее в прогрессивном развитии, выражающемся в общем превалировании расселения арктических элементов над деградацией их ареалов, имеющей лишь более узко-местное значение. Наряду с этим, необходимо отметить и явные черты процесса дифференциации арктических флор, идущего, однако, не за счет обогащения их различными элементами извне, а путем дифференциации местных рас уже встречающихся в Арктике видов. Более близкое изучение арктических растений показывает, что наличные расовые отличия в пределах отдельных арктических видов часто недооценивались и что при более дифференцированном систематическом подходе многие виды удастся расчлнить на серии рас (подвидов), сложившихся несомненно на месте своего теперешнего произрастания и свидетельствующих о том, что процессы видообразования, еще мало продвинувшиеся вследствие молодости всей флоры, развертываются в условиях Арктики не с меньшей интенсивностью, чем в других областях земного шара.

#### IV. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА

Знакомство с характером растительности Таймыра и условиями, определяющими особенности ее, представляется для нас необходимым

<sup>1</sup> А. И. Толмачев. О происхождении флоры Вайгача...

А. И. Толмачев и П. П. Пятков. Обзор сосудистых растений острова Диксона. Тр. Бот. музея, XXIII (1930), стр. 147—179.

<sup>2</sup> Н. G. Simmons. Survey of phytogeography... Толмачев. О происхождении флоры Вайгача...

не только в целях характеристики местонахождений отдельных видов флоры, но и потому, что самый состав ее в известной мере отражает экологические моменты, в частности влияние климатических условий, воздействующих на распространение растений как непосредственно, так и через посредство обуславливаемых ими особенностей растительного покрова, благоприятных или неблагоприятных для того или иного вида.

Растительность Таймыра отражает, с одной стороны, ряд основных условий, общих всей Арктике и носящих зональный характер, с другой — некоторые специфические особенности обстановки данной части области, налагающие на растительность ее особый, своеобразный отпечаток. Мы наблюдаем здесь неизменно явления, весьма напоминающие то, что приходится видеть в других частях Арктики, но вместе с тем явления эти не лишены местного „таймырского“ оттенка, и значительное сходство растительных группировок Таймыра с таковыми других частей Арктики представляет несравненно более частый случай, нежели полное тождество их. Для нас именно эти особенности растительности представляют наибольший интерес, и, говоря об условиях существования ее, мы прежде всего попытаемся выявить именно те их черты, которые характеризуют данную часть Арктики, полагая, что констатирование общих положений, определяющих основные особенности арктической растительности, не может входить в задачи нашей работы.

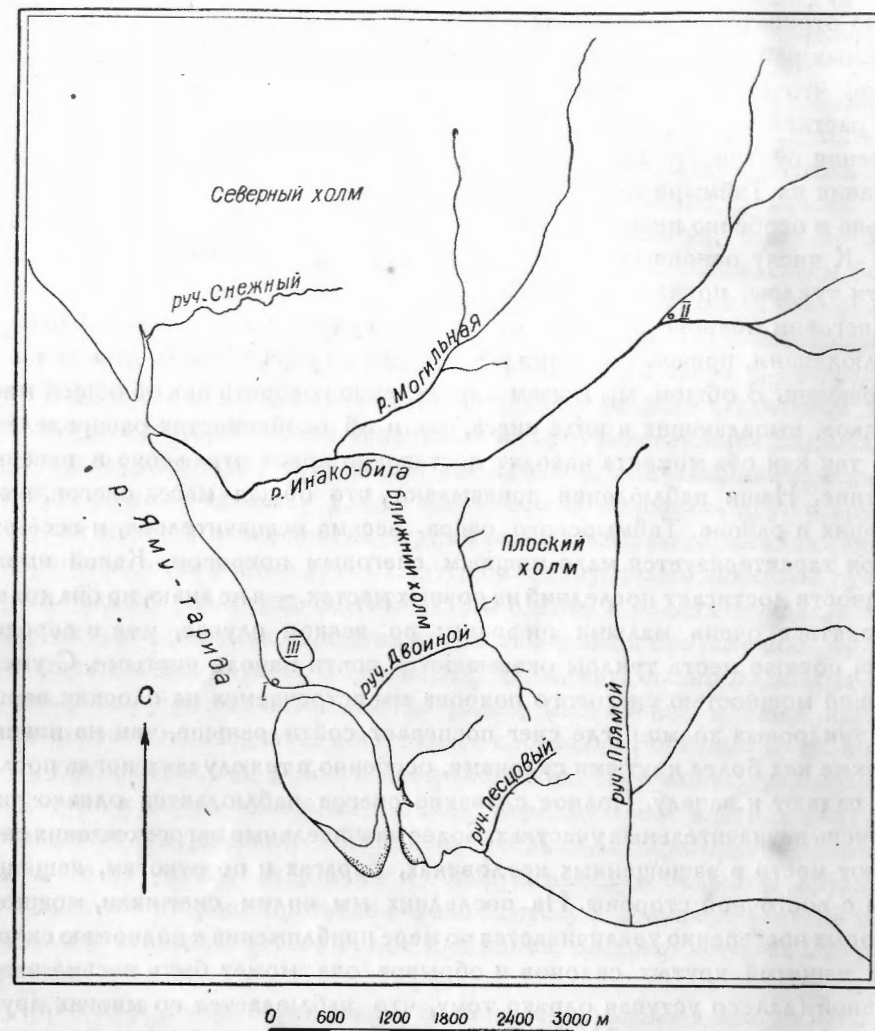
Вместе с основной частью северной Сибири Таймырский полуостров лежит в области господства ярко выраженного континентального климатического режима, причем более восточные части полуострова обнаруживают характерные черты этого режима в большей степени, чем западные. Скучные данные, которыми мы располагаем в отношении Таймырского озера, позволяют говорить о подчеркнуто континентальном режиме его климата, по меньшей мере в теплое время года. Температуры, наблюдаемые нами в центральной части полуострова (1928), свидетельствуют, что в ряду частей Арктики, расположенных в соответствующих широтах, Таймыр обладает наиболее теплым летом.<sup>1</sup> При значительной устойчивости летних температур здесь наблюдаются и абсолютно высокие цифры,<sup>2</sup> так что температурный режим таймырского лета оказывается весьма благоприятным для растительности. Зимние температуры центрального Таймыра вероятно весьма низки, но это, как известно, не может иметь большого значения для тундровой растительности.

Что касается до ветров, играющих в жизни арктической растительности исключительно важную роль, то по мере удаления на восток от Енисея ветренность вообще резко убывает, так что восточная часть Таймыра

<sup>1</sup> Ср. А. И. Толмачев. Предварительный отчет о работах Таймырской экспедиции Академии Наук СССР в 1928 г. Тр. Полярной ком., вып. 1, 1930.

<sup>2</sup> Летом 1928 г. мы наблюдали на Яму-тариде, в июле, температуры до  $+24^{\circ}$ , на р. Яму-Неры, в августе до  $+20^{\circ}$ . Наивысшая средняя суточная температура, наблюдаемая на Яму-тариде в первой половине июля, равнялась  $+20^{\circ}$ .

оказывается в этом отношении в положении более близком к мало-ветренному северу Якутии, нежели к весьма ветреным низовьям Енисея.<sup>1</sup> Преобладающие (судя по распределению снегов) в зимнее время восточные



Фиг. 14. Схематический план района весновки Таймырской экспедиции. I. Стоянка экспедиции 8 VI—20 VII и 12—24 IX 1928. II. Стоянка экспедиции 20—21 VII 1928. III. Выхтекшее озеро.

ветры достигают иногда (по меньшей мере весной, в чем мы могли убедиться непосредственно) значительной силы, но полное оголение почвы от снега вызывают все же лишь на ничтожных пространствах, благодаря

<sup>1</sup> Ср. В. Б. Шостакович. Материалы по климату Якутской Республики... Тр. ком. по изучению Якутской АССР, т. VI, 1927.

чему губительное воздействие их на растения должно быть ограничено. Летом ветры обладают меньшей силой, нередко наблюдается и полное безветрие. Большое значение имеет то обстоятельство, что горы совершенно изолируют котловину Таймырского озера от холодных ветров с моря, резко отрицательно влияющих в летнее время на температуры многих прибрежных районов Арктики и их растительность. В целом мы можем признать, что ветровой режим центрального Таймыра более благоприятен для растительности, нежели в большинстве районов нашей области. В отношении облачности надлежит лишь отметить, что во время нашего пребывания на Таймыре количество пасмурных дней было весьма незначительно и особенно первая половина лета отличалась большой солнечностью.

К числу основных факторов, определяющих особенности растительности тундры, принадлежат мощность и характер распределения снегов. О снеговом покрове Таймыра мы можем судить по весенним и осенним наблюдениям, причем особенно первые дают существенные данные в этом отношении. В общем, мы можем определенно говорить как об общей массе осадков, выпадающих в виде снега, так и об особенностях распределения его, так как оба момента находят достаточно яркое отражение в весенней картине. Наши наблюдения показывают, что общая масса снегов, выпадающих в районе Таймырского озера, весьма незначительна, и весь этот район характеризуется мало-мощным снеговым покровом. Какой именно мощности достигает последний на ровных местах, — я не знаю, но она должна измеряться очень малыми цифрами; во всяком случае, уже в середине июня ровные места тундры оказываются почти нацело чистыми. С уменьшенной мощностью снегового покрова мы встречаемся на плоских вершинах тундровых холмов (где снег поспекает сойти раньше, чем на низине), а также над более крутыми склонами, особенно в тех случаях, когда последние падают к западу. Полное сдувание снегов наблюдается однако лишь на очень незначительных участках. Более значительные нагромождения снега имеют место в защищенных котловинах, оврагах и по откосам, защищенным с восточной стороны. На последних мы видим снежки, мощность которых постепенно увеличивается по мере приближения к подножью склона. Под защитой крутых склонов и обрывов она может быть весьма значительной (далеко уступая однако тому, что наблюдается во многих других районах, например, на Новой Земле, о. Диксона); на отлогих же откосах увеличение ее по сравнению с ровными местами должно быть очень мало, так как эти места освобождаются от снега лишь немногим позже ровных. Во всяком случае, почти весь снег исчезает на Таймыре (в районе Таймырского озера) в течение июня, к концу же лета сохранение снега вне гор наблюдается лишь как редкое исключение.

Имеющиеся данные позволяют, таким образом, заключить, что снеговой покров центрального Таймыра, при незначительной вообще мощности, отличается и относительной равномерностью. Отражение этих черт его мы прослеживаем и при ознакомлении с растительностью страны.

Основными моментами, отражающими малую контрастность распределения снегов, являются незначительность и постепенность изменения растительности на подветренных (т. е. более снежных) склонах, относительно малая обедненность растительности на наиболее открытых, обдуваемых местах, и почти повсеместное отсутствие у подножий склонов полос обедненной растительности, отражающих чрезмерность залеживания снегов.<sup>1</sup>

Особенности рельефа обследованной нами в ботаническом отношении части Таймыра определяются прежде всего наличием здесь мощного покрова моренных отложений, в значительной степени подвергшегося размыву и в известных случаях прерываемого обширными долинами рек, заполненными более молодыми пресноводными осадками, часть которых отложена самими реками, часть же обязана своим происхождением более высокому в недавнем геологическом прошлом уровню вод Таймырского озера. Вне этих долин мы имеем дело с волнистой страной, подымающейся в высших частях до 200 м над уровнем Таймырского озера и постепенно понижающейся как к берегам его, так и к долинам рек. Отдельные поднятия часто простираются на значительное протяжение, имея вид обширных плосковерхих гряд, вытянутых, как кажется, вне какой-либо определенной системы. Отдельные гряды или холмы сочленяются друг с другом более или менее возвышенными перемычками, реже располагаются более изолированно, отделенные друг от друга более глубокими долинами ручьев и речек. Склоны этих гряд обычно отлоги и лишь в редких случаях, в силу более быстрого размыва, принимают на небольших протяжениях крутой (в исключительных случаях обрывистый) характер. Сильно подмытые, обваливающиеся участки наблюдаются редко, много чаще в более крутых местах склонов наблюдается постепенное сползание моренных масс, почти без нарушения внешней целостности поверхности их. На склонах гряд холмов, обращенных к более обширным низинам, нередко имеет место, в силу неравномерного их размыва, обособление отдельных пригорков, приобретающих более резкие очертания и обнаруживающих большую крутизну склонов, но на стороне противоположной спуску к долине незаметно сливающихся с основной массой гряды или холма, по краю которых они расположены.

Плоские в целом верхи гряд и холмов обнаруживают иногда небольшие неровности, а между отдельными грядками иногда образуются неглубокие котловины, занятые озерами, имеющими сток через небольшие, с едва намеченным руслом, ручейки. Только ниже, в результате слияния этих и других питаемых снегами или водою болот, ручейков, образуются более значительные потоки, с деятельностью которых и связывается образование основных понижений, расчленяющих моренную возвышенность.

<sup>1</sup> Рассматривая эти соотношения применительно к схеме, данной мною для растительности Новой Земли (Beiträge..., III), мы можем говорить о более слабой выраженности на Таймыре противоположности между зоной  $a-a$  и зонами  $a-b$  и  $b-a$ , и о полном выпадении зоны  $b-b$ , слабо намеченной лишь в немногих случаях.

Благодаря значительному, в основной массе случаев, падению этих потоков, деятельность их вызывает обычно только размыв морены и не ведет к сколько-нибудь значительному отложению осадков в пределах холмистой области. Здесь мы имеем поэтому дело лишь — с плоскими верхами гряд и холмов (с незначительными на них понижениями, занятыми иногда озерами), с слабо пониженными на них перемычками между отдельными холмами, и, наконец, с отложениями и широкими склонами холмов, обращенными либо к рассекающим моренный массив ручьям либо к какой-нибудь более обширной низине. Таким образом, мы имеем здесь обширные, относительно плоские поверхности высокого уровня, обширные же отлогие откосы, встречающиеся друг с другом у ручьев и речек, — при отсутствии более значительных плоских участков на низких уровнях.

Сколько-нибудь значительные плоские пространства низкого уровня связываются всецело с долинами рек и отчасти с территорией, непосредственно примыкающей к берегу Таймырского озера. Так, например, долина р. Яму-тарида представляет широкую низину с почти плоской поверхностью, рассеченной вне современной поймы лишь неглубокими руслами речек и ручьев, сбегаящих из области моренных холмов. Основная часть поверхности долины лежит на заметно больших уровнях, чем современная пойма, причем глинисто-песчаный характер отложений, подмываемых ныне рекою, заставляет предполагать, что они отлагались в несколько иной обстановке, чем современные образования. Современная пойма характеризуется резко выраженным преобладанием песчаных наносов, которые мы и наблюдаем во всех в строгом смысле долинных современных образованиях, причем лишь в заводях и старицах наносы приобретают илисто-песчаный характер.

Долины менее значительных рек отличаются меньшим развитием наносных образований, причем здесь мы нередко вплоть до устья реки наблюдаем отложение более грубых продуктов размыва морен, чисто песчаные же отложения приурочиваются лишь к побочным протокам, или к самому приустьевому участку. Из второстепенных рек, знакомых нам, только р. Дёптарэм имеет в своем нижнем течении хорошо развитую аллювиальную долину, с характерными песчаными наносами, становящимися иловатыми у отдельных заводей, и с небольшими изолированными водоемами.

Образования довольно сходные с долинными мы встречаем местами у берегов Таймырского озера, вне всякой связи с реками. Здесь на невысоком уровне располагаются иногда совершенно плоские пространства, занимающие промежуток между берегом озера и склонами моренных холмов, обязанные своим происхождением очевидно более высокому стоянию уровня Таймырского озера и по характеру слагающих их наносов весьма сходные с долинными образованиями, лежащими выше современной поймы. Как и там, но значительно более часто, глинисто-песчаная масса наноса включает здесь торфянистые прослойки.

Особенности грунтов Таймыра представляют прямое отражение тех морфологических условий, которые нами только что описаны. В пределах моренной области мы встречаем нераздельное господство грубых глинисто-каменистых грунтов, каменность которых возрастает, с одной стороны, по мере продвижения с юго-запада на северо-восток, в соответствии с общим изменением содержания валунного материала в морене,<sup>1</sup> с другой — на более крутых откосах и вообще по краям холмов, вследствие вымывания здесь мелкозема, слагающего основную массу морены. На открытых местах весьма часто наблюдается растрескивание грунта на полигональные отдельные, что находит и яркое отражение в характере растительного покрова. Явления выпучивания грунта, напротив, вообще слабо развиты, и очень часто признаков их вовсе не замечается. На более крутых склонах, и вообще в обогащенных каменным материалом местах, иногда приходится наблюдать лишь слабо спаянные каменные россыпи, в ограниченной мере пригодные для поселения растений. Вдоль ручьев и речек мы видим обычно грубые валунные россыпи, но с уменьшением падения потоков последние начинают отлагать небольшие щебнистые отмели, с переходом же этих потоков в низины мы можем наблюдать вдоль них плотные галечники, часто в той или иной мере песчаные.

В долинах рек и на приозерных низинах характер грунта (исключая выносов ручьев, текущих из моренной области) определяется природой соответствующих наносов и в общем отличается большой равномерностью. Явления растрескивания, в том виде как они присущи полигональным тундрам, здесь наблюдаются лишь редко, но зато часто приходится видеть растрескивание сырой тундры на большие полигоны с приподнятыми краями. Особенно широко развито это явление в приозерных низинах. Поверхностный слой грунта в долинах иногда заметно изменен благодаря длительному существованию плотного растительного покрова и приобретает местами торфянистый характер. В современной пойме мы, как уже указывалось, имеем дело почти исключительно с чистыми песчаными наносами.

Почвы Таймыра до сего времени остаются неизученными, почему мы и вынуждены воздержаться от их характеристики.

Растительность центрального Таймыра, в соответствии с особенностями климата и рельефа страны, отличается прежде всего широким развитием сухих и умеренно-сырых тундровых формаций, при относительно малом распространении болотистых тундр в строгом смысле слова. Тундры полигонального типа пользуются весьма широким распространением, но благодаря относительно малому сдуванию снегового покрова с открытых мест обнаруживают не очень значительное обеднение растительного покрова. Рыхлость грунтов и достаточное (но не чрезмерное) покрытие снегом ровных мест благоприятствует развитию сплошного растительного покрова,

<sup>1</sup> Ср. А. И. Толмачев. Об оледенении Таймыра. Изв. Акад. Наук, 1931, стр. 125—140.



с которым мы и встречаемся весьма часто. Наконец, те же факторы вместе с достаточным прогреванием почвы в летнее время благоприятствуют широкому развитию мелких кустарников, которые мы и наблюдаем в изобилии, особенно в долинах, а также и по склонам холмов.

Переходя к конкретному описанию растительности обследованного нами пространства, мы остановимся прежде всего на районе наших детальных работ в низовьях р. Яму-тарида, затем, более бегло, на другом детально изученном районе — низовьях Яму-Неры, и, наконец, дадим некоторые замечания о растительности промежуточного пространства.

Наша стоянка на Яму-тарида была расположена непосредственно над обрывом правого берега реки, на высоте около 4 м над ее уровнем. Ближайшее к ней пространство представляет плоскую тундру, слегка осушенную благодаря близости реки, постепенно подмывающей берег. Благодаря наличию крутого спуска к реке, обращенного здесь к западу, пространство непосредственно над обрывом сильно обдувается и освобождается от снегового покрова несколько раньше основной части поверхности ровной тундры. Характер растительного покрова свидетельствует о постепенном иссушении прежде более сырого пространства, прогрессирующем очевидно по мере подмыва берега. Особенно бросается в глаза угнетенный вид мхов, а также поселение на прибрежных участках некоторых высших растений, избегающих ровных низменных мест в обычных условиях. Поверхность тундры вообще слегка неровная, но не может быть названа определенно кочковатой. Местами иссушение и зимнее выдувание привели уже к разрушению прежде сплошного растительного покрова, прерываемого теперь немногочисленными, беспорядочно разбросанными пятнами оголенного грунта. Пятна эти занимают, однако, лишь ничтожную часть поверхности тундры, покрытие которой растительностью колеблется от 0.8 до 1.0. Основной фон растительности составляют мхи (*Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium proliferum* и др.) вместе с *Cassiope tetragona* и *Carex rigida*. Из других высших растений здесь обычны: *Dryas octopetala*, *Salix taimyrensis*, *S. polaris*, *Parrya nudicaulis*, *Luzula confusa*; регулярно встречаются также *Ledum palustre*, *Arctagrostis latifolia*, мелкая *Betula nana*; местами попадаются в небольшом количестве: *Vaccinium vitis-idaea pumilum*, *Minuartia macrocarpa*, *Luzula nivalis* и т. д.

Подобного облика растительность, представляющая в данном случае результат преобразования более сырой тундры в результате усиленного дренажа и обдувания, встречается в стороне от берега на несколько приподнятых участках в пределах долины. Здесь однако, наряду с *Cassiope tetragona* и *Carex rigida*, большую роль играют также *Betula nana*, *Salix polaris*, *Vaccinium vitis-idaea*, больше *Minuartia macrocarpa*, *Parrya nudicaulis*. Как и у нашей стоянки, но реже, сплошной растительный покров прерывается плешинами голого грунта.

В более низких местах, в стороне от берега, тундра принимает болотистый характер, причем основными особенностями ее являются неизменно

сплошной растительный покров и значительное развитие мхов. Как уже указывалось, болотистая тундра часто обнаруживает раздробление ее поверхности на большие, неправильные участки, отграниченные друг от друга как бы валиком. На этих плоских местах мы находим, при значительном развитии таких мхов как *Drepanocladus vernicosus*, *Hylocomium proliferum*, *Polytrichum strictum*, *Dicranum angustum*, *Ptilidium ciliare*, *Aulacomnium turgidum*, сырые травяники с преобладанием *Hierochloa pauciflora*, *Pedicularis sudetica*, *Carex aquatilis stans*, *Eriophorum polystachyum*, *Salix reptans*, с примесью *Carex rigida*, *Salix taimyrensis*, *Calamagrostis neglecta var. borealis*, *Luzula nivalis*, *Pedicularis hirsuta* и т. д. По ограничивающим пло-



Фиг. 15. Сухая полигональная тундра на одном из небольших поднятий у края долины Яму-тарида, ниже р. Инако-бига. В каемках растительности резко преобладает *Dryas octopetala*, на фоне пятен голого грунта рассеяны едва заметные на снимке *Lloydia serotina* (5 VII 1928).

ские участки валикам находим обычно *Calamagrostis neglecta var. borealis*, *Pedicularis lapponica*, *Saxifraga punctata* и т. д.

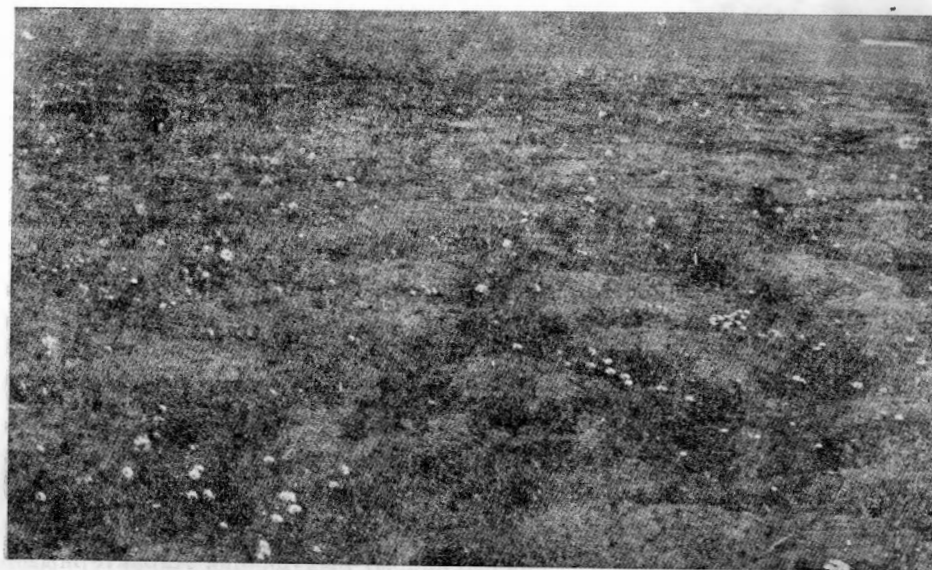
Местами тундра приобретает кочковатый характер, причем, как кажется преимущественно в местах несколько усиленного накопления снегов, мы наблюдаем густой ковер сфагновых мхов и обильную поросль мелких кустарников: здесь мы находим на фоне *Sphagnum Girgensohnii*, *S. balticum*, *S. Aongstroemii*, *Aulacomnium turgidum* и других мхов заросли *Betula nana*, определяющей основные черты облика таких участков; наряду с нею неизменно обилён *Ledum palustre*, часто встречается *Salix taimyrensis*, *Eriophorum polystachyum* (обычно стерильная форма), *Saxifraga punctata*, *Vaccinium vitis-idaea pumilum*, *Minuartia macrocarpa*; попадают местами *Cassiope tetragona*, *Luzula nivalis*, *Senecio frigidus*, *Valeriana capitata* и т. д.

Иногда среди болотистой тундры попадаются и более сухие кочковатые участки, слегка приподнятые над общим уровнем ее. Здесь на фоне образующего плотные кочки *Polytrichum strictum* растут *Salix taimyrensis*, *Calamagrostis neglecta* var. *borealis*, *Luzula confusa*, *Saxifraga punctata* и пр.

В противоположность низине, на холмах и по склонам их мы встречаем преобладание различного типа пятнистых (полигональных) тундр, наиболее характерных для открытых, возвышенных пространств. Характер их позволяет, как уже указывалось, предполагать наличие некоторой защиты со стороны снегового покрова в зимнее время, чем очевидно обусловлена относительно малая обедненность растительности. Другим фактором, благоприятствующим развитию более или менее богатого растительного покрова, является рыхлость моренного грунта, отличающегося в районе Яму-тариды незначительной каменистостью. На плоских открытых поверхностях более крупных холмов мы встречаем типичную полигональную тундру, с покрытием суглинистого, слабо-каменистого грунта растениями в среднем на 0.4—0.6. Преобладающее положение занимают здесь высшие растения, среди них прежде всего *Dryas octopetala*, определяющая основные черты облика тундры. Наряду с нею чрезвычайно обычна стелющаяся *Salix arctica reptans*, обычны также *Astragalus umbellatus*, *Salix polaris*, *Sieversia glacialis*, *Parrya nudicaulis*, *Festuca brevifolia*, *Papaver lapponicum*, *Myosotis alpestris*, *Saxifraga bronchialis*, *Draba macrocarpa* и т. д. В большем или меньшем количестве встречается еще целая серия других растений. Из мхов, играющих совершенно подчиненную роль в образовании растительного покрова, встречаются *Distichum montanum*, *Tortula ruralis*, *Aulacomnium turgidum*, *Ditrichum flexicaule* и др.

На более низких холмах, например на Ближнем холме (ср. схематический план окрестностей нашей стоянки, на стр. 71), расположенном наиболее близко к нашей стоянке и уступающем другим холмам по высоте, полигональная тундра приобретает менее правильный характер, пятна голого грунта становятся мельче, а общее покрытие грунта растениями, мало изменяясь на основной части пространства, доходит местами до 0.7—0.8. Господствующее положение занимает и здесь *Dryas octopetala*; наряду с нею наиболее обычны: *Astragalus umbellatus*, *Parrya nudicaulis*, *Alopecurus alpinus*, затем *Festuca brevifolia*, *Salix arctica reptans*, *Saxifraga punctata*, нередко также *Saxifraga bronchialis*, *Myosotis alpestris*, *Cerastium Bialynickii*, *Minuartia macrocarpa* и др. Общее развитие дерновин этих растений свидетельствует о меньшем, чем на более высоких холмах, выдувании зимою, а благодаря их разрастанию отдельные заросшие участки приобретают кочковатый характер. Иначе выглядит полигональная тундра на более изолированных и в силу этого сильнее обдуваемых пригорках, где мы встречаем, правда, в основном те же растения, но покрытие грунта низводится до 0.3, а иногда и меньше, пятна же голого грунта, ограниченные каемками растительности, принимают более правильные очертания.

На слабо наклонных поверхностях, в том случае, если экспозиция их мало влияет на распределение снегов, полигональная тундра сохраняет свой обычный облик, обнаруживая обычно лишь некоторое увеличение заросших участков за счет голых пятен. На склонах, обращенных к западу, замечается влияние большего накопления снегов, отражаемое появлением, при продолжающемся господстве *Dryas octopetala*, кустарничков *Salix reptans*, параллельно с исчезновением *S. arctica reptans*. Из других форм становятся более обычными *Minuartia macrocarpa*, *Alopecurus alpinus*, *Deschampsia arctica*, *Lagotis Stelleri*, появляется *Arctagrostis latifolia*, исчезает *Draba*



Фиг. 16. Пятнистая (полигональная) тундра на Ближнем холме. Большинство видимых на снимке цветов — *Dryas octopetala*; более крупные кисти — *Parrya nudicaulis* (4 VII 1928).

*macrocarpa*, становится реже *Festuca brevifolia* и др. Количество мхов продолжает оставаться незначительным; из лишайников часто приходится видеть *Dufourea arctica* и *Thamnotia vermicularis*. С дальнейшим понижением склона покрытие грунта несколько возрастает (например от 0.5 до 0.7), пятна голого грунта утрачивают правильность, а растительность приобретает такой характер, что ее правильнее всего обозначить термином кустарниковая пятнистая тундра. Господствующим растением оказывается здесь невысокая *Salix reptans*, комбинирующаяся с *Dryas octopetala*, *Carex rigida*, *Arctagrostis latifolia*, *Deschampsia arctica*, *Minuartia macrocarpa*, менее многочисленными *Alopecurus alpinus*, *Parrya nudicaulis*, *Luzula nivalis*, *Saxifraga punctata* и т. д. Кустарники не смыкаются здесь однако в сплошные заросли, чем эти места сильно отличаются как от долинных ивняков, так и от зарослей *Betula nana* в болотистых тундрах.

Появление на западных откосах кустарникового ивняка и постепенное увеличение роли его по мере спуска по склону несомненно отражает известное увеличение защищающей роли снегового покрова в соответствующих местах, но крайняя постепенность происходящих изменений растительности свидетельствует о незначительном увеличении мощности его. Вместе с тем кустарниковые пятнистые тундры описанного типа у подножия склона переходят непосредственно в болотистые тундры низин, и никакой зоны обеднения растительности вследствие чрезмерного залеживания снегов (что могло бы иметь место лишь при более значительной контрастности снегового покрова) мы здесь не наблюдаем.

В наиболее обдуваемых местах, в частности по краям плоских вершин тундровых холмов, иногда наблюдаются участки с обедненным растительным покровом, на которых мы встречаем разрозненные дерновинки *Sieversia glacialis*, *Dryas octopetala*, *Oxytropis nigrescens* и т. д. Облик полигональной тундры меняется также и в тех местах, где она располагается непосредственно над прибрежными склонами, где при господстве *Dryas octopetala* мы наблюдаем в изобилии *Oxytropis arctica*, а также *Koeleria asiatica*, *Parrya nudicaulis*, *Poa alpigena*, *Minuartia arctica*, *Oxytropis nigrescens*, *Artemisia borealis* и пр., т. е. обычные растения полигональной тундры смешиваются уже с растениями, более характерными для приречных склонов и для самой поймы.

Растительность более крутых, защищенных склонов отличается на Таймыре, как и вообще в Арктике, большим богатством, но не обнаруживает особенного постоянства состава слагающих ее форм. Растительный покров оказывается здесь сплошным или почти сплошным, нарушаясь лишь в наиболее крутых местах, или там, где обнаружившийся почему либо песчаный грунт подвергся значительному выдуванию. Характерными растениями таких мест являются: *Artemisia Tilesii*, *Potentilla emarginata*, *P. stipularis*, *Polemonium lanatum boreale*, *Myosotis alpestris*, *Oxyria digyna*, *Astragalus alpinus*, *Taraxacum macilentum*, *Papaver lapponicum*, *Dryas octopetala* и т. д. Местами обычны: *Draba hirta*, *Taraxacum arcticum*, *Pachypleurum alpinum*, *Ranunculus affinis*, *Poa alpigena*, *Alopecurus alpinus*, *Salix reptans*, *Erigeron uniflorus* и др. У песчаных подножьев склонов растут обычно *Equisetum arvense*, *Arabis petraea septentrionalis* и некоторые другие формы. Господствуют в разных случаях различные растения — то *Artemisia Tilesii*, то *Dryas octopetala*, то *Pachypleurum alpinum* в смеси с *Polemonium lanatum*, и т. д. Во многих случаях выделить можно лишь более многочисленные формы, представленные более или менее одинаково обильно, так что говорить о господстве отдельных видов вообще оказывается невозможным.

Наиболее характерны по своей растительности склоны у берегов Яму-тарида. В понижениях среди тундры картина несколько изменяется в тех случаях, когда грунт склонов отчасти образован моренными (глинистыми) оползнями. В таких случаях мы встречаем здесь, наряду с некото-

рыми из перечисленных растений, и такие формы, как *Lagotis Stelleri*, *Nardosmia Gmelini*, *Ranunculus nivalis*, *Cassiope tetragona* и т. д. По занимаемому ими пространству, защищенным склонам принадлежит второстепенное положение, но многочисленность встречающихся на них видов растений и преимущественная (или совершенная) приуроченность к ним части их заставляет обратить на них, при флористическом изучении страны, большое внимание.

Весьма своеобразна растительность долин ручьев и речек, выходящих в долину Яму-тарида из холмистой тундры. В то время как в пределах последней они, в силу значительности падения, отлагают лишь мало осадков, и русло их располагается часто среди промытой их водами моренной россыпи, в пределах долины они отлагают песок и гальку, и по берегам их образуются плотные отмели. В зависимости от степени продвижения процесса зарастания их, такие отмели покрыты растительностью в очень различной мере, то менее, чем наполовину, то почти сплошь. Из высших растений здесь обычны: *Dryas octopetala* (часто явно господствующая), *Sieversia glacialis*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. bronchialis*, *Chamaenerium latifolium*, *Cassiope tetragona*, *Oxytropis nigrescens*, *O. arctica*, *Minuartia arctica*, *Arabis petraea septentrionalis*, *Papaver radicum polare* и др.; по краям отмелей иногда обычна *Salix reptans*, а также *Oxytropis Mertensiana* и др. Мхи (*Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Rhacomitrium canescens*) представлены относительно обильно на задернованных участках; лишайников вообще мало.

В пределах современной поймы (лайды) Яму-тарида мы встречаем, в зависимости от условий того или иного участка, довольно разнообразные растительные группировки, сходные в той или иной мере с различными тундровыми формациями, но не вполне тождественные им. Наибольшее сходство с ними обнаруживают заболоченные участки, расположенные в стороне от теперешнего русла и иногда отграниченные от него более приподнятыми полосами наносов. Здесь мы видим в сущности обычную болотистую тундру, с обильным ковром влаголюбивых мхов (*Camphothecium trichoides*, *Aulacomnium turgidum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Ptilidium ciliare*), осок, пушицы и некоторых злаков (*Arctagrostis latifolia*, *Dupontia Fisheri*, *Calamagrostis neglecta* var. *borealis*), но не встречаем участков с *Betula nana*, или *Ledum palustre*, как и некоторых других растений. В местах, затопляемых и ныне, имеем сплошные заросли *Dupontia Fisheri*, вместе с *Eriophorum Scheuchzeri*, *Alopecurus alpinus*, *Caltha arctica*, *Pedicularis sudetica*. В других случаях, особенно у некоторых тихих проток и курей, господствующее положение занимает *Colpodium fulvum*.

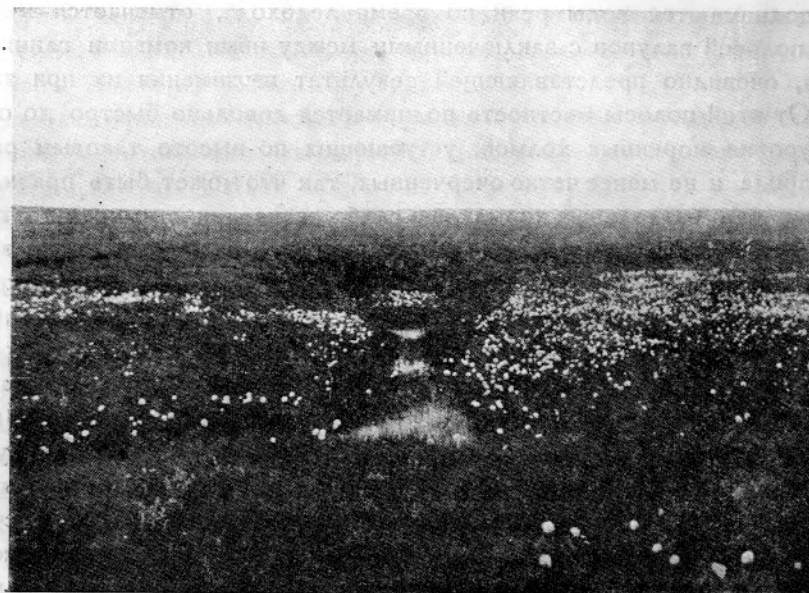
Крайне характерными для долин являются густые заросли ивняка, располагающиеся на плоских, более или менее дренированных участках. Господствующую роль играет здесь более крупная, чем на тундре, *Salix reptans*, образующая сплошные заросли, поднимающиеся до 40 см над землей. В качестве примеси к ней иногда попадает немногочисленная трпк, VIII.

*S. taimyrensis* и, еще реже, помесь *S. lanata reptans*. Под защитой ивняка, на фоне ковра мхов (*Camphothecium trichoides*, *Campyllum stellatum*, *Aulacomnium turgidum*, *Drepanocladus uncinatus* и др.), растут *Dupontia Fisheri*, *Equisetum arvense*, *Eriophorum polystachyum*, *E. Scheuchzeri*, *Carex* sp., *Chrysosplenium alternifolium*, *Pedicularis sudetica*, *P. lapponica*, *Calamagrostis neglecta* var. *borealis* и др., в более сухих местах — *Polemonium lanatum boreale*, *Astragalus umbellatus*, *Saxifraga cernua* и т. д. Заросли ивняка занимают иногда значительные по протяжению участки, причем густота и относительно крупные размеры кустарника заметно отличают их от кустарниковых тундр, наблюдаемых по откосам холмов.

Не менее своеобразны по своей растительности сухие песчаные участки поймы, приуроченные к прирусловым частям ее, особенно к краям островов. Здесь мы очень часто наблюдаем слегка приподнятые над общим уровнем наносных пространств песчаные полосы, заросшие не более как на 0.3—0.5, характернейшим растением которых является мелкая, стелющаяся *Salix reptans*, кустики которой разбросаны по наполовину незакрепленной песчаной поверхности. Наряду с нею крайне обычен *Papaver pulvinatum*; в большом количестве растут также: *Oxytropis arctica*, *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Polemonium lanatum boreale*, *Minuartia arctica*, *Dryas octopetala*, *Luzula confusa*, *Arabis petraea*, *Artemisia borealis*, *Koeleria asiatica*, *Minuartia rubella*, *Salix rotundifolia*, *Armeria sibirica*, *Lychnis sibirica villosula*, *Chrysanthemum bipinnatum* и т. п. Местами песчаный грунт оказывается более закрепленным растительностью, и мы переходим на сплошь задернованные участки, характеризующиеся чаще всего господством *Cassiope tetragona*, наряду с которой обычны: *Dryas octopetala*, *Parrya nudicaulis*, местами *Pedicularis lanata*, *Luzula confusa*, *L. nivalis*, *Oxytropis nigrescens*; нередко *Pedicularis Oederi*, *Armeria sibirica*, *Salix rotundifolia*, *Pedicularis hirsuta*, *Polygonum bistorta*, *Koeleria asiatica*. Из мхов представлены: *Polytrichum alpinum*, *Campyllum stellatum*, *Webera cruda*, *Distichum montanum*, *Ditrichum flexicaule*; *Salix reptans* в таких местах обычно отсутствует. Иногда здесь наблюдается разделение поверхности земли на большие полигоны с пониженными краями, что может быть связано с морозным растрескиванием увлажненного на некоторой глубине песчаного грунта и обсыпанием краев трещин. В таких понижениях обычно сосредоточиваются более обильные мхи, а также густая поросль *Cassiope tetragona*, или отдельные дерновинки *Draba pilosa* и пр. Следует наконец отметить, что на наиболее свежих наносах мы иногда встречаем поросль *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Artemisia borealis* и некоторых других обитателей приречных песков, постепенно закрепляющих новые наносные участки.

С весьма своеобразным явлением столкнулись мы в непосредственно примыкающей к нашей стоянке тундре. Довольно значительное по протяжению, но неглубокое понижение ее оказалось весной занятым озерком, постепенно разраставшимся по мере таяния снегов на тундре. С разви-

тием таяния, однако, озерко это в один прекрасный день излило свои воды в Яму-тарида, в результате прорыва снежника, заполнявшего овраг, соединяющий его с рекою. После этого на месте озерка осталось плоское сырое пространство, отличающееся значительной обогащенностью грунта растительными остатками, накопившимися в этом бассейне. Развившаяся здесь растительность резко отличалась от окружающей болотистой тундры. Растительный покров, почти сплошь скрывающий илисто-торфянистый грунт котловины, состоит из различных трав, среди которых в более сухих местах выделяются *Saxifraga cernua*, *S. comosa*, *Deschampsia arctica*,



Фиг. 17. Заросль *Cassiope tetragona* и *Dryas octopetala* на сухом песчаном пространстве, на острове в долине Яму-тарида. На темном фоне *Cassiope* выделяются кисти цветов *Parrya nudicaulis* (30 VI 1928).

*Luzula confusa*, *Juncus biglumis*, *Senecio congestus*, *Poa alpigena* f. *vivipara*, *Draba lactea* и т. д. В более сырых местах встречаются заросли *Colpodium fulvum*, попадает *Catabrosa algida*, *C. concinna*, *Caltha arctica*, *Ranunculus gmelini* и др. По краям котловины, на приподнятых, не затопляемых водами озерка участках, нередко *Luzula confusa*, *Chrysosplenium alternifolium*, попадает *Caltha caespitosa* и пр. Вообще растительность котловины издали выделяется на общем коричневатом фоне тундры своим более ярким зеленым тоном. Явление, наблюдаемое нами около нашей стоянки, повторяется едва ли часто, но не представляет и исключения. Во всяком случае, в долине р. Дёптарэм мне приходилось видеть котловины совершенно такой же природы, как описанная, хотя и значительно меньшей величины. Такие лайды вытекающих озер (а нет никакого

сомнения, что наблюдаемое нами явление регулярно повторяется каждый год) представляют безусловно интересные с ботанической точки зрения участки, благодаря своеобразию условий, в которых развивается их растительность.<sup>1</sup>

Район устья Яму-Неры отличается от района нашей весновки отсутствием сколько-нибудь выраженных долинных формаций и нераздельным господством моренного ландшафта. Р. Яму-Неры в своих низовьях непосредственно подмывает склоны моренных холмов, причем предел, до которого поднимаются воды реки во время ледохода, отмечается местами узкой полосой валунов с заключенными между ними комьями глинистого грунта, очевидно представляющей результат выжимания их при напоре льда. От этой полосы местность поднимается довольно быстро до основного уровня моренных холмов, уступающих по высоте таковым района Яму-тарида и не менее четко очерченных, так что может быть правильнее говорить не об отдельных холмах, а о слабо расчлененном моренном плато. Долины тундровых ручьев развиты слабо, озера незначительны и немногочисленны. Более расчлененный характер приобретают лишь окраины холмов, обращенные в сторону реки, где обособляются отдельные более крутые моренные пригорки.

Морены района Яму-Неры отличаются гораздо большей каменистостью, чем на Яму-тарида, причем особенно бросается в глаза повышенное количество крупных валунов. Сообразно с этим, грунты тундры здесь вообще более каменисты, а по откосам, где имеет место вымывание мелкозема, каменистость их становится весьма значительной. Песчаные грунты наблюдаются лишь на очень незначительных пространствах, отчасти там, где к моренным откосам прилегают более молодые морские отложения, а в одном месте — благодаря обнажению подстилающих морену верхне-мезозойских (третичных?) песков. На ровных местах мы с песчаными грунтами не встречаемся почти совершенно. Долина Яму-Неры обнаруживает явные следы подпруживания, и в своих низовьях река заполняет все пространство между матерыми берегами.

<sup>1</sup> Морфологически образование таких котловин вероятно объясняется следующим образом: первоначально очевидно существовало обычное долинное озеро, имевшее сток через какой-либо ручеек, выводивший лишь избыток вод над определенным уровнем, а летом может быть даже не функционировавший. Затем к озеру приблизилась вершина одного из более глубоких оврагов прибрежной части тундры, и в конечном итоге перемычка между оврагом и краем котловины, занятой озером, прорвалась, в результате чего воды последнего получили возможность быстрого стока, и озеро вытекло. В силу того однако, что каждую зиму все овраги забивает снегом, весной озеро оказывается лишенным стока, и указанный процесс спуска вод повторяется ежегодно. Длительность существования озера доказывается в нашем случае тем, что дно котловины перекрыто толстым слоем торфянистых осадков, в которых уже проложил свое русло ручей, имеющий в летнее время сток через ляду вытекшего озера и овраг, через который спускаются его воды.

Затопляемая ею полоса представляет, как правило, довольно крутой откос, занятый грубой валунной россыпью и становящийся иловатым лишь на уровнях, обнажающихся лишь в самую малую воду. На более широких участках долины мы имеем местами у берегов весьма плоские, незначительные по протяжению отмели, почти всегда значительно каменистые и в разной степени илистые или песчаные.

Сообразно с указанными особенностями рельефа и грунтов, район Яму-Неры уступает низовьям Яму-тарида в отношении разнообразия растительности. Сырые мохово-травянистые тундры сохраняют здесь в общем тот же характер, но обращает внимание гораздо меньшее развитие в них кустарников, причем сфагновые участки с зарослями *Betulanana* выпадают совершенно. Полигональные тундры обнаруживают почти полное сходство с таковыми района Яму-тарида.

Неблагоприятный характер грунтов и рельефа определяет меньшее развитие растительности защищенных склонов, особенно хорошо развивающейся, как мы видели выше, на приречных склонах у Яму-тарида. Долинные ивняки и формации, свойственные песчаным наносам Яму-тарида, отсутствуют на Яму-Неры совершенно, причем неразвитость долинных ивняков особенно подчеркивает и без того заметное обеднение района в отношении кустарниковой растительности, налагающее на него заметно более северный отпечаток, по сравнению с низовьями Яму-тарида. С другой стороны, на плоских каменистых отмелях мы наблюдаем иногда такие комбинации растений, с которыми не встретились бы нигде на Яму-тарида, но комбинации эти носят в сущности случайный характер, так что говорить о каких-либо ассоциациях, свойственных специально побережьям Яму-Неры, едва ли возможно.

Весьма интересными в ботаническом отношении оказываются каменистые пригорки, располагающиеся по краям больших холмов. Каменистый грунт их, при значительной сухости, создает условия, благоприятные для произрастания ряда растений, редких в других местах, а то и не встречающихся в них. Обычно склоны указанных пригорков зарастают неравномерно, оставаясь в верхней части более оголенными и постепенно покрываясь тонким слоем дерна по мере спуска вниз. Почти повсюду здесь обычны: *Oxytropis nigrescens*, *Festuca brevifolia* (типичная форма и var. *vivipara*), *Dryas octopetala*, *Lloydia serotina*, *Saussurea Ledebourii*, *Luzula confusa*, *Carex rupestris*, *Eritrichium villosum*, к которым часто примешиваются *Erysimum Pallasii*, *Myosotis alpestris*, *Salix polaris*, *Draba macrocarpa*, *D. subcapitata*, *Saxifraga bronchialis*, *Minuartia arctica*, *Potentilla emarginata*, *Poa alpigena*, *Saxifraga cernua*, *Koeleria asiatica* и т. д. В таких же местах мне приходилось наблюдать и *Bromus sibiricus* var. *taimyrensis*, *Poa glauca*, *Sedum roseum* и некоторые другие, вообще редкие в обследованном районе растения. Большое развитие этого типа растительности, не занимающей больших пространств, но неизменно встречающейся на соответствующих ей участках, представляет пожалуй

наиболее характерную положительную черту растительности района Яму-Неры.

У устья Яму-Неры мы могли ознакомиться с формацией более характерной для побережий Таймырского озера. Именно, здесь к склонам моренных холмов причленяется неширокая низина, образованная последними пресноводными отложениями и лежащая отчасти на уровне, заметно возвышающемся над озером, отчасти же, особенно часто у самого побережья, совсем низко. Последние места нацело заняты болотистой тундрой, характеризующейся сплошным растительным покровом, при большом развитии мхов (*Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Camptothecium trichoides*, *Drepanocladus uncinatus*, *Hylocomium proliferum*, *Sphagnum squarrosum* и др.) и характерных для болотистых тундр травянистых растений (*Eriophorum polystachyum*, *E. Scheuchzeri*, *Dupontia Fisheri*, *Arctagrostis latifolia*), с рассеянными там и сям мелкими кустиками *Salix reptans*, и изобилующей мелкими водоемами, часто заросшими по краям *Colpodium fulvum*.

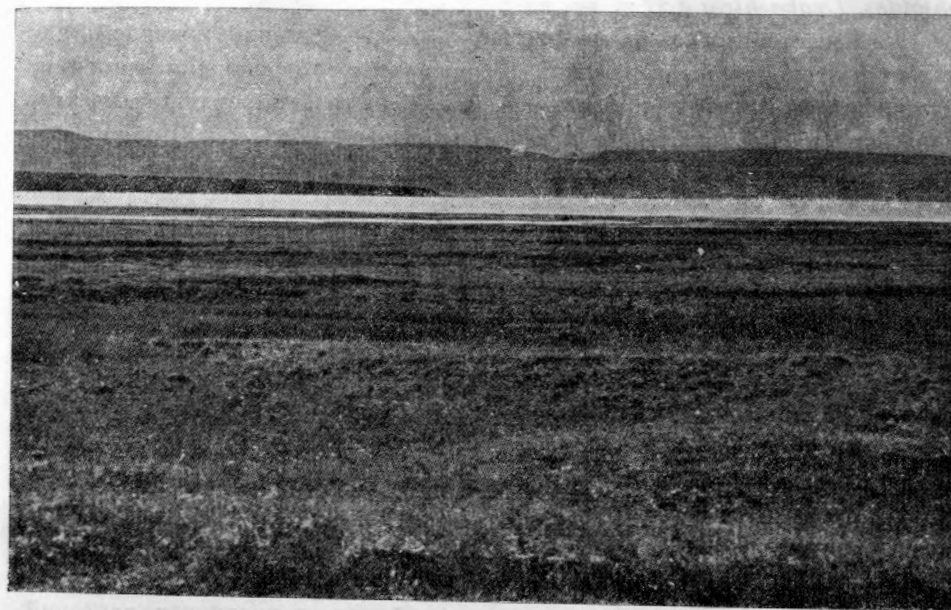
В более приподнятых местах к берегу подступает заметно осушенная, иногда даже полигональная тундра, того же в общем характера, который свойствен сходным по влажности участкам на Яму-тарида, или на Яму-Неры. В таких местах берег обычно обрывист, причем многочисленные овраги расчлениают обрывы на отдельные фрагменты. Растительность обрывистых склонов напоминает таковую защищенных склонов района Яму-тарида, но значительная крутизна их очень часто обуславливает лишь частичное зарастание их поверхности; то же, что и эти обрывы в основной массе случаев обращены к северу (и притом к поздно освобождающемуся ото льда Таймырскому озеру), неблагоприятно отражается на произрастании более теплолюбивых форм.

Вдоль самого берега озера обычно тянется узкая песчаная отмель, местами поросшая отдельными растениями, встречающимися в ближайших частях тундры, но дающая приют и таким формам, как *Elymus villosissimus*, *Cerastium arvense*, *Armeria sibirica* и др., свойственным преимущественно песчаным отмелям, или только им.

Пространство, тяготеющее к побережью Таймырского озера между устьями Яму-тарида и Яму-Неры, не обнаруживает каких-либо черт растительности, требующих более тщательного отдельного их описания. На холмах мы вдоль всего побережья встречаем преобладание полигональных тундр, сменяемых болотистыми в понижениях и переходящих в них иногда и на возвышенности, если последняя лишена сколько-нибудь заметного наклона на большом протяжении. Большинство болотистых тундр отличается умеренной влажностью, а в середине лета они весьма значительно просыхают. Более интенсивно сырые разности их приурочены к обширным плоским низинам, представление о растительности которых дано выше, при описании участка побережья озера, ближайшего к устью Яму-Неры.

Чаще всего подобные участки тяготеют к устьям тундровых речек, как бы заполняя бухты, врезанные в моренную возвышенность, подступающую в промежутках между ними непосредственно к берегу озера. Эти сырые приозерные низины на Таймыре называют лайдами, вследствие при пользовании этим названием следует иметь в виду, что оно применяется наряду с поемными формациями и к совершенно иным образованиям.

Прибрежные отмели более или менее развиты на большей части протяжения берега озера. Обычно они песчаны, причем растительность



Фиг. 18. Низинная болотистая тундра у берега Таймырского озера. Темная полоса на лево — край полуострова Дёпту-молла; на заднем плане, за озером, — восточная часть хребта Бырранга (26 VII 1928).

их не обнаруживает ни большого своеобразия, ни богатства. В известных случаях, где отмели сильно расширяются, они приобретают илисто-песчаный характер, причем иногда на них развивается довольно обильная (но не сомкнутая) поросль из таких растений как: *Dupontia Fisheri*, *Equisetum arvense*, *Colpodium fulvum*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Deschampsia arctica* и т. п. На западном берегу полуострова Дёпту-молла, всецело сложенного моренной, мы имеем плотный галечник, отличающийся довольно богатой и разнообразной растительностью, которая к сожалению не была мною детально описана. Характерно здесь наличие таких форм, как *Papaver radicum*, *Chamaerium latifolium*, некоторые *Draba*, *Erysimum Pallasii* и др.

Другим своеобразным участком побережья является район несколько к востоку от устья р. Сырута-яму, где берег сложен плотными верхне-мезозойскими (третичными?) песками. Благодаря иному характеру грунта,

чем на большей части побережья, здесь хорошо развивается характерная растительность сухих склонов, особенно обильная по более защищенным склонам оврагов, глубоко врезающихся здесь в относительно высокое побережье. Наконец, заслуживает упоминания своеобразный участок берега близ устья Яму-тарида, где на глинистом, частично сползающем грунте береговых склонов (особенности которых отчасти обусловлены наличием под толщей наносов погребенного льда) растут в изобилии *Senecio congestus*, *Cochlearia arctica*, *Catabrosa concinna*, *Sisymbrium sophioides*, *Draba hirta* и т. д.

Что касается до долинных формаций, то наибольший интерес представляет в этом отношении долина р. Дёптарэм с ее песчаными наносами, повторяющая в миниатюре основные черты растительности поймы Яму-тарида, но (в соответствии с более северным положением?) обнаруживающая лишь весьма ограниченное развитие кустарников.

Описав в основных чертах растительность исследованного нами в флористическом отношении района, мы можем вкратце остановиться на тех экологических моментах, которые могут непосредственно отражаться на составе его флоры. Прежде всего следует отметить, что теплота таймырского лета является фактором, безусловно благоприятным для расселения к северу относительно южных форм. Поэтому, не представляет ничего удивительного нахождение их здесь в более высоких, чем обычно, широтах. Благоприятным для расселения части их является и наличие в долинах рек удобных для поселения, хорошо дренированных и достаточно легко прогреваемых грунтов. Общая сухость тундры, наличие весьма сухих и притом защищенных участков создают особенно благоприятную обстановку для развития тундровых ксерофитов, в частности растений „тундрово-степного“ типа. Напротив, некоторые растения горных тундр, приуроченные к скалистым и вообще грубо-каменистым местам, оказываются в обследованном нами районе в относительно малоблагоприятной обстановке, в силу малой распространенности соответствующих им стадий. Мало благоприятны условия Таймыра и для болотно-тундровых (в узком смысле слова) растений. Из растений вообще характерных для болотистых тундр более сухолюбивые формы оказываются здесь в относительно выгодной обстановке, что с большой ясностью вытекает и из приводившихся выше списков характерных растений болотистых тундр. Безусловно невыгодной является также обстановка Таймыра для растений, произрастающих преимущественно в местах длительного залеживания снегов, так как при раннем схождении почти всего снегового покрова места, обычно занимаемые ими (в частности, напр., подножья подветренных склонов), оказываются доступным для других, вытесняющих их растений.

Все эти условия могут бесспорно отражаться на отдельных особенностях флоры страны, но, как увидим ниже, только климатическим чертам

присуще решающее значение в определении наличия или отсутствия (возможности или невозможности произрастания) определенных видов в составе флоры, в то время как влияние остальных упомянутых факторов отражается повидимому почти исключительно различным комбинированием одних и тех же видов и, определяя в огромной степени встречаемость отдельных видов в различных частях нашего района, может лишь редко определять абсолютные черты состава их флоры, т. е. наличие или отсутствие определенных видов. В дальнейшем, при рассмотрении флористических результатов наших исследований на Таймыре, нам еще придется вернуться к этому положению.

## V. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, СОБРАННЫЕ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА ЛЕТОМ 1928 г.

Основные работы Таймырской экспедиции были сосредоточены в пределах довольно ограниченного пространства, тяготеющего к южному побережью восточной половины Таймырского озера и простирающегося примерно от 74°20'—25' с. ш. и 102°30' в. д. на юго-западе и до 74°50'—55' с. ш. и 106°20' в. д. на северо-востоке. При этом, и в этих пределах работы экспедиции не носили равномерного характера, но были сосредоточены преимущественно в окраинных частях указанного района, в то время как промежуток между ними был обследован лишь относительно бегло.

Наибольшей детальностью отличались работы в низовьях р. Яму-тарида, в районе нашей весновки (74°27' с. ш. и 102°50' в. д.), где мы провели время с 8 июня по 20 июля, т. е. период во многих отношениях наиболее благоприятный для ботанических работ. Конкретная флора данного района представила основной объект моих изысканий. Почти так же детально был изучен район низовьев р. Яму-Неры, где (под 74°51' с. ш. и 106°2' в. д.) мы простояли с 4 августа по 4 сентября. Несколько меньшая детализация ботанических работ в данном районе обуславливалась отчасти вообще менее благоприятным (в конце пребывания на Яму-Неры) временем года, отчасти же и моими отлучками в более удаленные от стоянки районы. Тем не менее и конкретная флора низовьев Яму-Неры может быть признана достаточно изученной.

Что касается до промежуточного между обоими названными районами пространства, то неполнота их обследования вытекает с достаточной ясностью из того, что работы носили маршрутный характер. Довольно благоприятным для них условием было однако значительное количество дней на пути с Яму-тарида на Яму-Неры, пришедшихся отчасти на весьма интересные участки пути.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Для удобства ориентации в расположении отдельных пунктов, где производились сборы, привожу координаты мест стоянок экспедиции на протяжении от Яму-тарида до Яму-Неры.

	с. ш.	в. д.
8 VI—20 VII (и 12—24 IX) (р. Яму-тарида) . . . . .	74°27'	* 102°50'
20—21 VII (р. Инако-бига) . . . . .	74 30	103 01
21—22 VII . . . . .	74 35	103 12
22—24 VII (устье р. Сырута-Яму) . . . . .	74 37	* 103 25
24—26 VII (полуостров Дешту-молла) . . . . .	74 38	104 04
26—28 VII . . . . .	74 42	* 104 20
28—29 VII . . . . .	74 45	104 45
29—31 VII (р. Дёптарэм) . . . . .	74 45	105 11
31 VII—3 VIII (р. Неима-тари) . . . . .	74 47	105 35
3—4 VIII . . . . .	74 49	105 52
4 VIII—4 IX (р. Яму-Неры) . . . . .	74 51	106 02

Знаком \* показаны пункты, определенные астрономически.

В предлагаемом ниже систематическом обзоре собранных мною материалов я, для удобства ориентировки в географических данных, разделяю все сведения о местонахождениях растений на 3 группы, а именно: I — сборы в районе Яму-тарида; II — сборы на пути от Яму-тарида к Яму-Неры (начиная от водораздела к северу от Яму-тарида); III — сборы в районе Яму-Неры. Данные об условиях местообитаний привожу порознь или объединенно, в зависимости от того, что представляется более целесообразным в каждом отдельном случае. Для большего удобства сопоставления моих данных с прежде опубликованными материалами по флоре Таймыра, делаю ссылки на флористические работы, в которых эти материалы описаны. Поскольку, однако, моя работа отнюдь не преследует цели сведения воедино всех литературных указаний о нахождении того или иного растения на Таймыре, я ограничиваюсь лишь цитированием работ чисто флористического характера, заключающих оригинальные данные о флоре Таймыра. Такой работой является прежде всего „Flora taimyrensis“ Траутфеттера,<sup>1</sup> затем — сводка Чельмана по флоре арктического побережья Сибири,<sup>2</sup> ссылки на которую я даю однако лишь в тех случаях, когда данный вид приводится именно для Таймыра, а не для других районов; затем, приходится принять во внимание работу Лунге, посвященную обработке сборов Г. Свердруп с крайнего севера Таймыра;<sup>3</sup> наконец, я регулярно цитирую мою и Пяткова работу о флоре о. Диксона,<sup>4</sup> ближайшим образом связанного с Таймыром. Что касается до цитирования систематических и более широкого характера флористических работ, то ссылки на них я даю лишь в тех случаях, когда они необходимы для пояснения моей трактовки того или иного вида, если попутно с данными

<sup>1</sup> E. R. v. Trautvetter. *Florula taimyrensis phaenogama*. Middendorff's *Sibirische Reise*. Bd. I, Theil 2, SS. 17—64, 1847.

<sup>2</sup> F. R. Kjellman. *Die Phanerogamenflora der Sibirischen Nordküste*. *Wiss. Erg. der Vega-Expedition*, I, SS. 94—139, 1883.

<sup>3</sup> B. Lynge. *Vascular Plants and Lichens. Norw. N. Polar Exp. with the „Maud“*, 1918—1925. *Scientific Results*, vol. V, № 1, 1929.

<sup>4</sup> А. И. Толмачев и П. П. Пятков. *Обзор сосудистых растений острова Диксона*. *Тр. Бот. музея Акад. Наук СССР*, вып. XXII, стр. 147—179, 1930.

о моих сборах приходится произвести ревизию систематических данных о соответствующей форме; такие ссылки даются в квадратных скобках.

Еще до окончания обработки всей коллекции, мною были опубликованы некоторые данные об отдельных критических формах, а также описан ряд новых видов.<sup>1</sup> Ради большей цельности настоящего очерка я не ограничиваюсь цитированием этих работ, но повторяю и все описания новых форм, установленных на основании таймырской коллекции.

1. *Equisetum arvense* L. Толмачев и Пятков, *Обз. раст. Диксона*, 152. I: № 147 (5 VII) — остров в долине Яму-тарида, выше стоянки экспедиции.

III: № 700 (7 VIII) — у ручейка, на склоне к берегу Яму-Неры, близ стоянки экспедиции.

Встречается в большом количестве в незадернованных песчаных или глинисто-каменистых местах как у рек, ручьев и речек, так и по берегу Таймырского озера. Обычен по всему обследованному району.

2. *Equisetum variegatum* Schleich. I: № 407 (21 VII) — каменистая россыпь в долине одного из источников р. Инако-бига.

II: № 503 (26 VII) — песчаная отмель у берега Таймырского озера.

В отличие от предыдущего вида попадает отнюдь не повсеместно. В районе Яму-тарида встречен только в указанном выше месте, хотя и оказался там обычным. Во втором указанном пункте рос в относительно небольшом количестве, вместе с *E. arvense*, в месте, поросшем *Dupontia Fisheri* и другими злаками.

3. *Lycopodium selago* L. Толмачев и Пятков, *Обз. раст. Диксона*, 152.

I: № 3 (15 VI) — сырой откос у ручья в холмистой тундре, к северо-востоку от стоянки экспедиции. № 35 (26 VI) — тундра к юго-востоку от Двойного ручья.

Растет в наклонных, умеренно влажных местах. 26 VI был встречен в довольно большом количестве, вообще же попадает относительно редко.

4. *Hierochloa alpina* (L.) R. et S. Толмачев и Пятков, *Обз. раст. Диксона*, 153. *H. racemosa* Trin. Trautvetter, *Fl. taim.*, 17.

I: № 109 (3 VII) — берег Яму-тарида близ стоянки экспедиции. № 160 (5 VII) — тундра между Яму-тарида и Северным холмом.

III: № 681 (6 VIII) — к югу от берега Яму-Неры, выше стоянки экспедиции.

Обычна в сухих местах, в частности на дренированных участках тундры над ярами и склонами. Нередко попадает и на приподнятых участках среди тундры. Местами встречается в значительном количестве.

<sup>1</sup> А. И. Толмачев. О нескольких неожиданных флористических находках в центральной части Таймырского полуострова. *ДАН-А*, 1930, стр. 107—111; —

Он же. К познанию евразийских *Melandryum* секции *Wahlbergella*. *Тр. Бот. музея*, вып. XXIV, стр. 193. —

Он же. Новые растения таймырской флоры. Там же.



5. *Hierochloa pauciflora* R. Br. Kjellman, Phanerogamenflora, 118.

I: № 108 (3 VII) — прибрежная тундра у Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 250 (9 VII) — сырая травянистая тундра близ стоянки экспедиции.

Растет в большом количестве в сырых тундровых травяниках, в низине у Яму-тарида, особенно часто в понижениях, окруженных более поднятыми кочковатыми участками.

6. *Alopecurus alpinus* Sm. Trautvetter, Fl. taim., 17. Kjellman, Phanerogamenflora, 118. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 153, Lyngge, Vasc. plants, 10.

I: № 182 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 227 (9 VII) — сухой склон близ стоянки экспедиции, у берега Яму-тарида.

III: № 592 (5 VIII) — сухой западный склон у устья Яму-Неры. № 801 (16 VIII) — сухой склон у левого берега Яму-Неры.

Обычен по всему обследованному району. Растет в значительном количестве на сухих защищенных склонах, а также в относительно сухих пятнистых тундрах. Цветет преимущественно в середине июля.

7. *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Grisb. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 153. *Colpodium latifolium* R. Br. Trautvetter, Fl. taim., 18. Kjellman, Phanerogamenflora, 117.

I: № 342 (14 VII) — остров в долине Яму-тарида, выше стоянки экспедиции.

II: № 504 (26 VII) — песчаная отмель у берега Таймырского озера.

III: № 650 (6 VIII) — сырая низкая тундра у левого берега Яму-Неры, выше стоянки экспедиции. № 699 (7 VIII) — склон к берегу Яму-Неры близ стоянки экспедиции. № 720 (8 VIII) — сыроватое понижение на склоне близ левого берега Яму-Неры. № 727 (8 VIII) — в сырых местах к югу от Яму-Неры.

Встречается нередко в большей части обследованного района. Растет в сырых местах, отдавая видимое предпочтение глинистым грунтам. В районе Яму-Неры *A. latifolia* особенно часто попадает у небольших ручейков, в изобилии стекающих по склонам моренных холмов. Здесь, в подходящих местах, *A. latifolia* образует иногда целые заросли.

8. *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) P. B. var. *borealis* Laest. *C. lapponica* Hartm. Trautvetter, Fl. taim., 18. Kjellman, Phanerogamenflora, 118. *C. neglecta* f. *arctica*, Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 153.

I: № 305 (12 VII) — сухой склон близ Двойного ручья. № 321 (14 VII) — остров в долине Яму-тарида. № 324 (14 VII) — там же. № 831 (13 IX) — склон у берега Яму-тарида.

II: № 549 (30 VII) — на склоне у правого берега р. Дептарэм.

III: № 613 (5 VIII) — склон у левого берега Яму-Неры. № 651 (6 VIII) — сырая низкая тундра близ левого берега Яму-Неры.

Встречается в довольно разнообразной обстановке. С одной стороны довольно обычна на сухих песчаных местах как в долине Яму-тарида, так и на сухих пригорках над высокими берегами ее, а также р. Дёптарэм; с другой стороны, попадает и в сильно заболоченных понижениях, хотя избирает здесь более сухие, кочковатые участки между плоскими наиболее сырыми площадями.

9. *Deschampsia alpina* (L.) R. & S. (non typical).

II: № 501 (26 VII) — плоская отмель у берега Таймырского озера.

III: № 769 (14 VIII) — плоские илисто-каменистые участки у правого берега Яму-Неры.

Встречена только в двух указанных местах. В обоих случаях оказалась обычной. Растет не образуя дерновины, приближаясь по облику к встречающимся в подобных местах формам *Durontia* или *Colpodium*. Высота стеблей не превышает 15 см.

10. *Deschampsia arctica* Spreng. *D. caespitosa* var. *grandiflora*, Trautvetter, Fl. taim., 19. *D. c.* var. *arctica*, Lyngge. Vasc. Pl., 10. *Aira caespitosa* f. *brevifolia*, Kjellman, Phanerogamenflora, 118. *D. alpina*, Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 153.

I: № 292 (11 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида. № 358 (15 VII) — лайда вытекшего озера близ стоянки экспедиции.

II: № 499 (26 VII) — песчаная отмель у берега Таймырского озера. № 533 (29 VII) — сухая песчаная полоса у правого берега р. Дёптарэм.

Растет плотными дерновинами, в сухих или умеренно-влажных преимущественно песчаных местах. Местами обычна.

11. *Deschampsia borealis* (Trautv.) Roshev. [= *D. caespitosa* var. *borealis* Trautv.], *Aira caespitosa* f. *borealis*, Kjellman, Phanerogamenflora, 118.

I: № 359 (15 VII) — лайда вытекшего озера близ стоянки экспедиции.

II: № 433 (23 VII) — сухой галечник близ устья р. Сырута-Яму.

III: № 567 (5 VIII) — сырой глинистый откос близ левого берега Яму-Неры. № 628 (5 VIII) — там же, по каменистому валу у края берегового откоса. № 807 (16 VIII) — там же, сыроватая окраина тундры.

Встречается чаще в глинисто-каменистых местах, сообразно с чем более обычна у берегов Яму-Неры, где попадает в значительном количестве.

*D. borealis* var. *glacialis* Rohev. n. var.

II: № 464 и 468<sup>8</sup> (25 VII) — плотный галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

Встречена в небольшом количестве, в виде мелких, весьма плотных дерновинок.

По сообщению Р. Ю. Рожевица, установленная им v. *glacialis* отличается от типичной формы образованием очень густых дерновинок и незначительным ростом (стебли обычно 2—4 см высоты).

*D. borealis* var. *gracilis* Schischk.

I: № 360 (5 VII) — по склонам оврага, между лайдой вытекшего озера и Яму-тарида.

III: № 658 (6 VIII) — сухая, песчано-каменистая часть береговой отмели у левого берега Яму-Неры.

12. *Trisetum sibiricum* Rupr. var. *littoralis* Rupr.

III: № 770 (14 VIII) — сухие места на холме и на склонах у правого берега Яму-Неры.

13. *Trisetum spicatum* (L.) Richt.

I: № 364 (15 VII) сухой склон у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 836 (13 IX) — там же.

III: № 7706 (14 VIII) — близ правого берега Яму-Неры. № 643 (5 VIII) — сухой склон близ устья Яму-Неры.

14. *Koeleria asiatica* Dom. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154. *K. hirsuta* gaud., Kjellman, Phanerogamenflora, 118. *K. h.* var. *subtutica*, Trautvetter, Fl. taim., 20.

I: № 273 (10 VII) — сухой защищенный склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 293 (11 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида.

II: № 450 (25 VII) — галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 683 (6 VIII) — сухой каменистый холм в тундре к югу от Яму-Неры. № 763 (13 VIII) — сухой обрывистый склон у берега Таймырского озера, близ устья Яму-Неры. № 810 (17 VIII) — сухой, защищенный склон у правого берега Яму-Неры.

Обычна в сухих, песчаных и щебнистых местах, в частности в долине Яму-тарида, а в районе Яму-Неры на склонах сухих тундровых пригорков. Все собранные растения, кроме №№ 450 и 763, относятся к var. *Ianuginosa* Dom.

f. *pallida* A. Tolm.

III: № 772 (14 VIII) — сухой склон у правого берега Яму-Неры.

15. *Catabrosa algida* (Sol.) Fr. Kjellman, Phanerogamenflora, 117. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154. *Phippsia algida*, Trautvetter, Fl. taim., 18.

I: № 221 (8 VII) — сыроватые торфянистые участки в средней части лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 463 (25 VII) — сыроватый, плотный галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 750 (11 VIII) — у ручья, на склоне моренного холма к югу от Яму-Неры. № 806 (16 VIII) — в сыроватом месте, у подножья склона близ левого берега Яму-Неры.

Растет в сыроватых местах, преимущественно там, где подолгу заливается снег. Местами обычна.

16. *Catabrosa concinna* Th. Fr. Kjellman, Phanerogamenflora, 117. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154.

I: № 222 (8 VII) — сыроватые торфянистые участки в средней части лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

III: № 726 (8 VIII) — моренные оползни на склонах у левого берега Яму-Неры. № 759 (12 VIII) — сыроватый песчаный склон у левого берега Яму-Неры.

Встречается нередко во влажных, незадернованных местах. Иногда попадает в большом количестве.

*C. concinna* var. *algidiformis* H. Smith.

I: № 315 (13 VII) — обрывистый яр у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 403 (19 VII) — обрывистые яры у берега Таймырского озера, при впадении в него Яму-тарида.

17. *Pleuropogon Sabinii* R. Fr. Kjellman, Phanerogamenflora, 117. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154.

I: № 345 (15 VII) — лайда вытекшего озера близ стоянки экспедиции.

II: № 431 (23 VII) — в сыром месте, на галечнике у р. Сырута-Яму. № 432 (23 VII) — у края маленького водоема в пойме р. Сырута-Яму. № 465 (25 VII) — сыроватый плотный галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 747 (11 VIII) — в сырых местах, в долине ручья в тундре к югу от Яму-Неры. № 815 (17 VIII) — плоская илисто-песчаная отмель у правого берега Яму-Неры, при впадении в Таймырское озеро.

Растет во влажных, незадернованных местах, отдавая явное предпочтение каменистым грунтам. Будучи обычен в районе Яму-Неры и у р. Сырута-Яму, встречен у Яму-тарида только в одном месте, притом в незначительном количестве.

18. *Poa alpigena* (Fries) Lindm. *P. pratensis*, Trautvetter, Fl. taim., 19—20.

I: № 363 (15 VII) — сухой, плоский участок тундры над лайдой вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 405 (20 VII) — сухой щебнистый пригорок на склоне Плоского холма к долине р. Инако-бига.

III: № 584 (5 VIII) — сухой склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро. № 728 (8 VIII) — сухой склон каменистого пригорка, у края гряды холмов близ левого берега Яму-Неры.

f. *breviramea* Roshev.

III: № 684 (6 VIII) — на склоне сухого каменистого холма в тундре к югу от Яму-Неры. № 820 (18 VIII) — вершина каменистого пригорка, у края холма близ левого берега Яму-Неры.

Растет преимущественно по склонам, попадаясь обычно в небольших количествах. Вообще более обычна в районе Яму-Неры. f. *breviramea* встречена исключительно в сухих каменистых местах.

*P. alpigena* var. *vivipara* Lindm. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154. *P. arctica* var. *vivipara*, Trautvetter, Fl. taim., 19. *P. flexuosa* var. *vivipara*, Kjellman, Phanerogamenflora, 116.

I: № 290 (11 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида. № 310 (12 VII) — сухие торфянистые места на лаиде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 322 (14 VII) — по краю песчаной гряды на острове в долине Яму-тарида. № 832 (13 IX) — отмель у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 835 (13 IX) — нижняя часть склона у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции.

II: № 417 (23 VII) — сырое глинисто-галечное пространство у русла р. Сырута-Яму. № 505 (26 VII) — крутой прибрежный склон у берега Таймырского озера. № 550 (30 VII) — сухая песчаная полоса у левого берега р. Дёптарэм.

III: № 561 (4 VIII) — сухая щебнистая гряда по краю отмели у левого берега Яму-Неры. № 627 (5 VIII) — каменный вал по краю отмели у левого берега Яму-Неры. № 719 (8 VIII) — сыроватое понижение на склоне холма у левого берега Яму-Неры. № 757 (12 VIII) — сухой и крутой песчаный склон близ левого берега Яму-Неры, км в 8 выше стоянки экспедиции. № 758 (12 VIII) — там же. № 830 (16 VIII) — сухой склон у левого берега Яму-Неры, близ ее устья.

Растет преимущественно в сухих наклонных местах, но вообще мало разборчива в отношении местообитаний. Попадает повсюду значительно чаще типичной формы и иногда в большом количестве. Образует много форм, отличных друг от друга по облику, значительно варьируя и в отношении общих размеров растения.

19. *Poa arctica* R. Br. Trautvetter, Fl. taim., 19. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 154. *P. flexuosa* f. *genuina*, Kjellman, Phanerogamenflora, 116.

I: № 362 (15 VII) — сухой плоский участок тундры над лаидой вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 406 (21 VII) — сухой травяник на большом валуне, на откосе близ места ночевки 20—21 VII.

II: № 462 (25 VII) — сухой галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 614 (5 VIII) — довольно сухой склон у левого берега Яму-Неры. № 802 (16 VIII) — сухой склон у левого берега Яму-Неры, близ ее устья.

Растет преимущественно в относительно сухих местах, попадаясь иногда в значительном количестве. Вообще принадлежит к числу обычных растений.

20. *Poa glauca* Vahl.

III: № 773 (14 VIII) — сухой каменный пригорок на холме у правого берега Яму-Неры, против стоянки экспедиции. № 811 (17 VIII) — на сухих, защищенных с севера склонах у правого берега Яму-Неры.

Встречена только на ограниченном протяжении, исключительно в сухих, щебнистых местах. В одном из случаев оказалась довольно обычной.

21. *Poa subabbreviata* Roshev. Толмачев, в Докл. Акад. Наук, 1930, 108.

III: № 819 (18 VIII) — сухой каменный склон холма близ левого берега Яму-Неры, выше стоянки экспедиции.

Встречена только однажды, но в данном месте оказалась обычной.

22. *Poa taimyrensis* Roshev., sp. n. Planta perennis, 7—14 cm alta. Rhizoma fibrosum. Caulis erectus vel basi adscendens, glaber, laevis, foliatus. Vaginae glabrae, laeves, striatae. Folia anguste-linearum, longitudine plicata, ad 3 cm longa et 1.5 mm lata, glabra, laevia, inferiora vagina longiores, caulina breviora. Ligula 1—1.5 mm. longa, oblongo-lacerata. Panicula oblonga vel pyramidata, 6—3 cm longa et fere 2 cm lata, contracta, laxiuscula, pauci-spiculata (8—15 spiculae). Rami paniculae longiusculae, 1—4 cm., glabrae, laeves. Spiculae 4.5—5 mm longae et 2—2.5 mm latae, lanceolatae, 3—4 floriae, atro-violaceae. Glumae steriles anceolatae, ± acuminatae, superior inferiori paulo latior et longior, 2—3 mm longae. Palea inferior lanceolata, obscuro-nervata, atro-violacea, sub apice aurea, nervi dorsalis et lateralis pubescentes axis inflorescentiae ± contortuplicato-lanata. Palea superior inferiore brevior, bicarinata, marginibus hyalinis involutis. Stamina 3, antherae lineares, subviolaceae. Stigmata plumosa.

In decliviis argillosis ad ripas rivuli in collibus tundrae.

Siberia borealis. Taimyr orientalis, pars inferior fluvii Jamu-Nery (74°50' lat. bor. et 106° long. or.) leg. A. Tolmatchew! 21. VIII. 1928. № 825.

Valde affinis *Poa nivicola* Kom. a qua differt statura minora, rhizomate fibroso (nec repente), follis longitudine plicatis, panicula contracta et spiculis minoribus, 3—4 floris, atro-violaceis.

III: № 825 (21 VIII) — глинистый склон у ручья в холмистой тундре близ левого берега Яму-Неры.

23. *Poa Tolmatchewi* Roshev., sp. n. Planta perennis, 30—45 cm alta, caespitosa vel solitaria, radice fibrosa vel breviter subrepente. Caulis erectus vel basi adscendens, glaber, laevis, parte superiora efoliata. Vaginae glabrae, laeves, vel inferiores minutissime puberulae. Folia anguste-linearum ± plana, ad 6 cm longa et 1.5—2.5 cm. lata, subglabra vel minutissime puberula vagina paulo longiores. Ligula fere 2 mm longa, oblongo-lanceolata. Panicula pauciflora pyramidata, laxa 5.5—11 cm longa et ad 9 cm lata. Rami paniculae longiusculae, ad 5 cm longis saepissime geminis ± scabridis, apice 2—4 spiculatis. Spiculae 4—5 mm longae et 2—3 mm latae, lanceolatae, 3—4 floriae, variegatae. Glumae steriles fere 3—3.5 longae, lanceolatae, superior inferiori paulo latior et longior. Palea inferior lanceolata, obscuro-nervata, brunnescenti-violacea, parte inferiora aurea, apice hyalino-argentea, pars inferior ad mediam pubescens, nervi dorsalis et laterales pilis longioribus praedeti, axis



Фиг. 19. *Poa taimyrensis* Roshev.

inflorescentiae contortuplicato-lanata. Palea superior inferiora paulo brevior, bicarinata, marginibus hyalinis involutis. Stamina 3, antherae lineares, aurantiacae. Stigmata plumosa.

Ad ripas fluminum.

Siberia borealis. Taimyr orientalis, pars inferior fluvii Jamutarida (74°27' lat. bor. et 102°50' long. or.) leg. A. Tolmatchew! 13. IX. 1928. № 834.

Affinis *Poa Komarowii* mihi, a qua differt paniculis pauciflora, laxis, spiculis minoribus 4—5 mm (in *P. Komarowii* 6—8 mm) et palea inferiore obscuro-nervata.

I: № 834 (13 IX) — нижняя часть склона у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. Обычна.

24. *Colpodium fulvum* (Trin.) Griseb. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 155. *Arctophila fulva*, Kjellman, Phanerogamenflora, 116.

I: № 299 (11 VII) — сырая, частично затопляемая полоса, по краю острова в долине Яму-тарида. № 346 (15 VII) № 357 (15 VII) — низкие части лайды вытекшего озера близ стоянки экспедиции.

III: № 653 (6 VIII) — сырые понижения тундры близ левого берега Яму-Неры. № 734 (10 VIII) — озерко на плоской тундре близ берега Таймырского озера, у устья Яму-Неры.

Растет в наиболее сырых местах болотистой тундры и особенно на затопляемых пространствах в долинах, где образует густые сплошные заросли. Встречается также и по краям небольших тундровых водоемов. Обычен по всему обследованному району.

*C. fulvum* var. *arcticum* Roshev.

II: № 502 (26 VII) — песчаная отмель у берега Таймырского озера. Нередко.

*C. fulvum* var. *pendulinum* (Laest).

I: № 833 (13 IX) — отмель у правого берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. Редкая заросль.

25. *Dupontia Fisheri* R. Br. Kjellmann, Phanerogamenflora, 117. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 155.

I: № 253 (9 VII) — сырое понижение тундры близ стоянки экспедиции. № 298 (II VII) — сырая, частично затопляемая полоса по краю острова в долине Яму-тарида. № 347 (15 VII) — в средней части лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

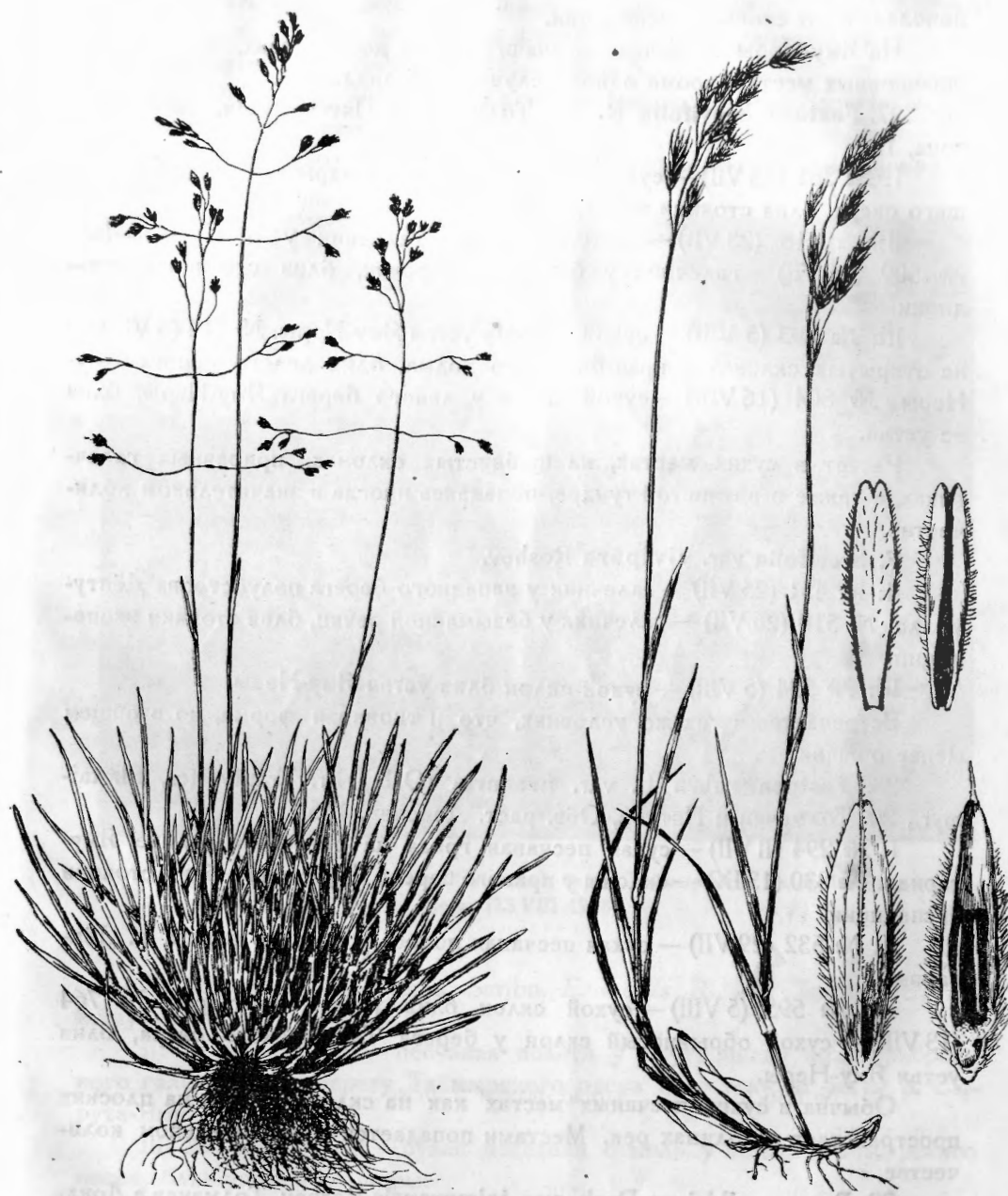
III: № 636 (5 VIII) — сырые почти плоские участки за каменистым валом у левого берега Яму-Неры.

Растет в сырых местах, в частности в долинах, попадаясь в большом количестве, но не образуя сплошных зарослей.

26. *Puccinellia angustata* (R. Br.) Scribn. & Merz.

II: № 468 (25 VII) — довольно сухой галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 771 (14 VIII) — полу-оголенная поверхность моренного оползня, у края холма на правом берегу Яму-Неры, ниже самоедской переправы.



Фиг. 20. *Poa Tolmatchewi*  
Roshev. sp. n.

Фиг. 21. *Bromus sibiricus* Drob.  
var. *taimyrensis* Roshev.

№ 800 (15 VIII) — песчаный склон холма близ левого берега Яму-Неры, неподалеку от стоянки экспедиции.

На Яму-Неры встречена в значительных количествах, в других же посещенных местах, кроме одного случая, не попадалась.

27. *Festuca brevifolia* R. Br. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 155.

I: № 361 (15 VII) — сухой плоский участок тундры над лайдой вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 418 (23 VII) — довольно сухой галечник у р. Сырута-Яму. № 509 (26 VII) — галечник у безымянной речки, близ стоянки экспедиции.

III: № 593 (5 VIII) — сухой склон у устья Яму-Неры. № 714 (8 VIII) — на открытых склонах у края большого холма, близ левого берега Яму-Неры. № 804 (16 VIII) — сухой склон у левого берега Яму-Неры, близ ее устья.

Растет в сухих местах, на щебнистых склонах, приречных галечниках, а также в пятнистой тундре, попадаясь иногда в значительном количестве.

*F. brevifolia* var. *vivipara* Roshev.

II: № 451 (25 VII) — галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла. № 510 (26 VII) — галечник у безымянной речки, близ стоянки экспедиции.

III: № 594 (5 VIII) — сухой склон близ устья Яму-Неры.

Встречается в тех же условиях, что и типичная форма, но в общем менее обычна.

28. *Festuca rubra* L. var. *arenaria* (Osб.) Fr. Trautvetter, Fl. taimyr., 20. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 155.

I: № 294 (II VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида. № 830 (13 IX) — склоны у правого берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции.

II: № 532 (29 VII) — сухая песчаная полоса у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 595 (5 VIII) — сухой склон близ устья Яму-Неры. № 764 (13 VIII) — сухой обрывистый склон у берега Таймырского озера, близ устья Яму-Неры.

Обычна в сухих песчаных местах как на склонах, так и на плоских пространствах в долинах рек. Местами попадается в значительном количестве.

29. *Bromus sibiricus* Drob. var. *taimyrensis* Roshev. Толмачев в Докл. Акад. Наук, 1930, 108.

III: № 686 (6 VIII) — крутой песчаный склон тундрового холма, к югу от Яму-Неры. № 712 (8 VIII) — сухой большой пригорок у края холмистой гряды, близ левого берега Яму-Неры. № 768 (14 VIII) — сухая гряда у правого берега Яму-Неры, близ самоедской переправы.

Встречается исключительно в сухих, хорошо дренированных местах, преимущественно по щебнистым и песчано-щебнистым склонам тундровых пригорков, где иногда попадает в значительном количестве.

30. *Agropyrum violaceum* (Horn.) R & S.

III: № 768<sup>6</sup> (14 VIII) — сухая гряда у правого берега Яму-Неры, близ самоедской переправы.

Собран в небольшом количестве, в виде примеси к предыдущему виду.



Фиг. 22. *Elymus villosissimus* Scribn. Песчаный берег Таймырского озера близ устья Яму-Неры (13 VIII 1928).

31. *Elymus villosissimus* Scribn. *E. mollis* R. Br., Trautvetter, Fl. taimyr., 20—21.

II: № 424 (24 VII) — песчаная полоса у внутреннего края прибрежного галечника, по берегу Таймырского озера к востоку от устья р. Сырута-Яму.

III: № 730 (10 VIII) — сухая песчаная отмель у берега Таймырского озера, близ устья Яму-Неры.

Встречен только в двух указанных местах, в первом случае в значительном количестве, во втором — в виде небольшой заросли.

32. *Eriophorum Chamissonis* C. A. M.

I: № 117 (3 VII) — болотистое понижение тундры у берега Яму-тарида, близ устья р. Инако-бига.

Встречена только однажды, в очень сыром месте, среди *E. polystachyum*, составлявшей основной фон заросли. *E. Chamissonis* росла здесь также в значительном количестве.

33. *Eriophorum polystachyum* L. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 155. *E. angustifolium* Roth. Trautvetter, Fl. taim., 23 Kjellman, Phanerogamenflora, 119.

I: 30 (24 VI) — сырые ложбинки у северной ветви Двойного ручья. № 116 (3 VII) — тундра у берега Яму-тарида, близ устья р. Инако-бига.

III: № 652 (6 VIII) — сырая низкая тундра у левого берега Яму-Неры.

Обычна в наиболее сырых местах болотистых тундр, и вообще в сырых понижениях, где иногда образует целые заросли.

34. *Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe. Trautvetter, Fl. taimyr., 22—23. Kjellman, Phanerogamenflora, 120. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 156.

I: № 202 (8 VII) — сырая окраина острова в долине Яму-тарида.

II: № 500 (26 VII) — песчаная отмель у берега Таймырского озера.

III: № 692 (6 VIII) — сырая пятнистая тундра к югу от Яму-Неры.

Наиболее обычный вид *Eriophorum* повсюду в районе наших работ. Растет в большом количестве в низинках у ручьев, в более сырых глинистых тундрах, а также по частично затопляемым отмельным местам как в долине Яму-тарида (где *E. Scheuchzeri* образует иногда целые заросли), так и у берега Таймырского озера.

35. *Eriophorum vaginatum* L. Trautvetter, Fl. taim., 22. Kjellman, Phanerogamenflora, 119. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 156.

I: № 6 (19 VI) — сырая кочковатая тундра близ стоянки экспедиции. № 121 (4 VII) — кочковатая тундра близ Яму-тарида, выше стоянки экспедиции.

Встречена исключительно в низине у Яму-тарида, где попадает местами в большом количестве. Растет в умеренно сырых частях тундры, нередко в сообществе с *Betula nana* и *Sphagnum*. В таких местах оказывается иногда одним из господствующих растений.

36. *Elyna Bellardii* (All.) Koch.

I: № 183 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья.

Встречена в значительном количестве и на порядочном по протяжению участке, но только в одном месте.

37. *Carex aquatilis stans* (Drej.) Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 156. *C. aquatilis* Wg. Kjellman, Phanerogamenflora, 119.

I: № 249 (9 VII) — сырая травянистая тундра в окрестностях стоянки экспедиции. № 251 (9 VII) — там же. № 252 (9 VII) — сырое понижение тундры близ берега Яму-тарида, у стоянки экспедиции. № 323 (14 VII) — заросль ивняка на острове в долине Яму-тарида. № 344 (15 VII) — близ стоянки экспедиции, у края лайды вытекшего озера.

II: № 551 (30 VII) — сухая песчаная полоса у левого берега р. Дёттарэм.

III: № 655 (6 VIII) — сырые низкие участки тундры близ левого берега Яму-Неры.

Растет в сырых, заболоченных местах, в частности в наиболее пониженных частях болотистой тундры, ограниченных приподнятыми кочковатыми полосами. Иногда образует почти сплошные заросли. Значительно реже встречается и на долинных песках, где иногда тоже оказывается многочисленной.

38. *Carex lagopina* Wahlb.

I: № 332 (14 VII) — край сыроватой тундры, у подножья песчаной гряды, на острове в долине Яму-тарида.

III: № 735 (10 VIII) — болотистая тундра у берега Таймырского озера, при устье Яму-Неры. № 748 (II VIII) — у ручья в тундре к юго-востоку от Яму-Неры.

Вообще встречается редко. Только 10 августа найдена в довольно значительном количестве, у одного из озерков на плоской лайде близ устья Яму-Неры.

39. *Carex melanocarpa* Cham. Trautv., Fl. taimyr.

I: № I (10 VI) — довольно сухая глинистая тундра на холме к востоку от стоянки экспедиции.

Встречена в значительном количестве, но только в данном месте. Обращает внимание чрезвычайно раннее цветение этого вида, зацветшего раньше, чем все другие растения.

40. *Carex misandra* R. Br.

I: № 281 (10 VII) — сухие песчаные участки близ берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья.

II: № 415 (22 VII) — сыроватые откосы в долинке притока р. Сырута-яму.

III: № 654 (6 VIII) — у края прибрежной отмели, близ левого берега Яму-Неры.

Не будучи особенно обычной, попадает местами в значительном количестве.

41. *Carex rigida inferalpina* (Laest.) Gorodk. [Городков, в Журн. Г. Р. Бот. общ., 1930, № 1, 181.] *C. rigida* f. *inferalpina*, Kjellman, Phanerogamenflora, 119. *C. rigida*, Trautvetter, Fl. taim., 22. *C. rigida concolor*, Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 156.

I: № 37 (26 VI) — холм близ берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 59 (28 VI) — правый берег Яму-тарида между Песцовым и Двойным ручьем. № 150 (5 VII) — сухой склон к северо-западу от р. Инако-бига. № 204 (8 VII) — край ровной тундры у лайды вытекшего озера (бл. стоянки экспедиции). № 248 (9 VII) — пятнистая тундра на Ближнем холме.

III: № 693 (6 VIII) — сырая пятнистая тундра на склоне к ручью к югу от Яму-Неры.

Встречается в большом количестве, преимущественно в умеренно влажных моховых и глинистых тундрах, где принадлежит иногда к числу господствующих растений. Цветет начиная с 20-х чисел июня.

42. *Carex rupestris* All.

I: № 163 (5 VII) — сухой каменистый пригорок у края Северного холма.

III: № 639 (5 VIII) — сухой склон близ устья Яму-Неры. № 696 (6 VIII) — сухой каменистый холм в тундре к югу от Яму-Неры.

Растет в сухих каменистых местах, лишенных более развитого растительного покрова. В частности обычна по склонам пригорков, на краях более крупных моренных холмов. Здесь *C. rupestris* растет обычно в сообществе таких растений, как *Koeleria asiatica*, *Festuca brevifolia*, *Erysimum Pallasii*, и принадлежит к числу характерных растений таких участков. Сообразно с наличием большего количества подходящих мест, значительно обычнее на Яму-Неры, нежели на Яму-тарида, где попадает лишь изредка.

43. *Carex saxatilis* L.

I: № 398 (19 VII) — болотистая тундра в долине Яму-тарида, ниже впадения Инако-бига.

III: № 648 (6 VIII) — край отмели у левого берега Яму-Неры. № 775 (14 VIII) — край низкой тундры у правого берега Яму-Неры.

На Яму-тарида встречена только однажды. У низменных берегов Яму-Неры оказалась напротив довольно обычной, но попадалась здесь почти исключительно в стерильном состоянии.

44. *Juncus biglumis* L. Trautvetter, Fl. taim., 23. Kjellman, Phanerogamenflora, 120. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 156.

I: № 99 (2 VI) — сыроватая гряда в понижении у Двойного ручья. № 220 (8 VII) — сыроватые торфянистые участки в средней части ляды вытекшего озера (близ стоянки экспедиции). № 383 (16 VII) — отмель у берега Яму-тарида, близ устья р. Инако-бига.

II: № 416 (23 VII) — у р. Сырута-яму.

III: № 647 (6 VIII) — отмель у левого берега Яму-Неры.

Растет преимущественно в умеренно влажных глинистых местах. Обычен во всем обследованном районе, хотя нигде не встречен в особенно большом количестве.

45. *Luzula confusa* Lindb. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 157. *L. arcuata* f. *confusa*, Kjellman, Phanerogamenflora, 120. *L. hyperborea* var. *major*, Trautvetter, Fl. taim., 24.

I: № 118 (3 VII) — сухая тундра близ стоянки экспедиции. № 148 (5 VII) — сухое место на острове в долине Яму-тарида. № 161 (5 VII) — сухой пригорок в тундре между Яму-тарида и Северным холмом. № 203 (8 VII) — торфянистые откосы по краю ляды вытекшего озера (близ стоянки экспедиции). № 291 (11 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида.

III: № 589 (5 VIII) — сухой западный склон у устья Яму-Неры.

Встречается часто по сухим тундровым пригоркам, а также на относительно сухих торфянистых местах. Обычна по всему обследованному району.

46. *Luzula nivalis* (Laest.) Beurl. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 157. Lynge, Vasc. plants, 10. *L. hyperborea* var. *minor*, Trautvetter, Fl. taimyr., 24. *L. arctica*, Kjellman, Phanerogamenflora, 120.

I: № 106 (3 VII) — в сырых понижениях прибрежной тундры, близ стоянки экспедиции.

III: № 649 (6 VIII) — сырая низкая тундра близ левого берега Яму-Неры.

Растет в сырых местах тундры, обычно по краям небольших понижений ее. Встречается местами в значительном количестве, но вообще попадает несравненно реже предыдущего вида.

47. *Luzula Wahlenbergii* Rupr.

I: № 288 (10 VII) — тундра близ стоянки экспедиции.

Найдена в небольшом количестве, на плоской тундре, в сыром травянике с порослью *Carex aquatilis* и *Hierochloa pauciflora*. В других местах не попадалась.

Таймырская *L. Wahlenbergii* заметно уклоняется от ее обычного типа. Она отличается чрезвычайно мелкими полосками, очень тонкими и в общем прямыми веточками соцветия, а также относительно узкой, ярко-зеленой листвой. В других районах, где мне приходилось встречаться с этим видом, экземпляры подобного типа не попадались. Незначительность собранного материала заставляет пока воздержаться от выяснения природы нашей формы.

Проходя осенью южно-таймырскую тундру, я видел здесь *L. Wahlenbergii* в значительном количестве. Торчавшие из-под снега соцветия указывали на принадлежность растений к той же форме, которая была встречена на Яму-тарида.

48. *Lloydia serotina* (L.) Rchb. Trautvetter, Fl. taimyr., 24—25. Kjellman, Phanerogamenflora, 120. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 157.

I: № 47 (27 VI) — сухой холм близ р. Инако-бига. № 57 (28 VI) — близ берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья. № 157 (5 VII) — сухой каменистый пригорок у края Северного холма. № 244 (9 VII) — сухой песчаный склон у северной ветви Двойного ручья.

III: 608 (5 VIII) — склон близ левого берега Яму-Неры. № 716 (8 VIII) — крутой склон близ левого берега Яму-Неры.

Растет исключительно в сухих, чаще слегка наклонных местах, а в особенности на верхушках небольших тундровых пригорков, в травяниках около валунов и в других местах открытой тундры, где условия для произрастания растений несколько лучше, чем на основном ее пространстве. Во многих местах попадает в большом количестве, причем в районе Яму-тарида вообще многочисленнее, чем у Яму-Неры. Цветение падает на

последние дни июня и первую декаду июля, после чего нередко приходится видеть и отцветшие растения, хотя местами цветение и продолжается.

На защищенных склонах, в частности у Двойного ручья, мне приходилось находить в порядочном количестве растения с 2 и 3 цветками. В отдельных порослях, обычные 1-цветковые растения были не более обычны, чем 2- и 3-цветковые.

49. *Salix arctica* x *reptans*. *S. arctica*, Trautvetter, Fl. taim., 26—27. Kjellman, Phanerogamenflora, 115.

I: № 38 (26 VI) — сухой холм у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 90 (I VII) — пятнистая тундра на южном склоне Ближнего холма. № 119 (4 VII) — сухая тундра у берега Яму-тарида, выше устья Двойного ручья. № 130 (4 VII) — пятнистая тундра в южной части Ближнего холма.

III: № 725 (8 VIII) — пятнистая тундра на плоской вершине холма у левого берега Яму-Неры.

Обычна в сухих тундрах обследованного района, в частности у Яму-тарида, где растет в значительном количестве особенно на открытых вершинах тундровых холмов и на отлогих откосах их, в пятнистой тундре. В наиболее пустынных частях последней становится однако реже.

Все таймырские ивы типа *S. arctica*, просмотренные мною, должны рассматриваться как помесь *S. arctica* x *reptans*. Чистых *S. arctica* мне разыскать не удалось. В этом смысле мы наблюдаем известное сходство между Таймыром и Новой Землей, где, правда, попадает и не-гибридная форма, но помесь *S. arctica* x *reptans* уже явно преобладает, особенно на Карском побережье.

50. *Salix lanata* x *reptans*. ? *S. lanata*, Trautvetter, Fl. taimyr., 25.

I: № 316 (14 VII) — кустарниковые заросли на острове в долине Яму-тарида.

II: № 498 (26 VII) — склон у берега Таймырского озера.

На Яму-тарида найдена в количестве нескольких кустов, среди почти сплошной заросли *S. reptans*. У берега Таймырского озера встречен только один куст, приземистый, но по сравнению с другими ивами (напр., *S. reptans*) выделяющийся крупными размерами и большей мощностью ветвей.

51. *Salix polaris* Wahlb. Trautvetter, Fl. taim., 25. Kjellman, Phanerogamenflora, 115. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 157. Lyngge, Vasc. plants, 6.

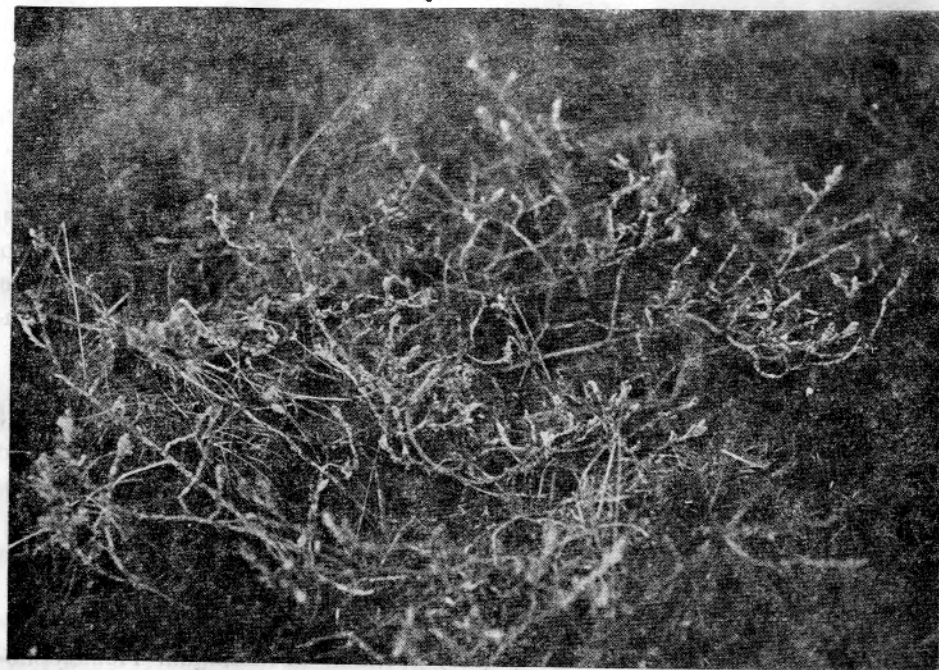
I: № 15 (22 VI) — сухие участки тундры над береговыми ярами близ стоянки экспедиции. № 110 (3 VII) — сухая тундра у берега Яму-тарида близ стоянки экспедиции. № 348 (15 VII) — приподнятый торфянистый участок посреди лайды вытекшего озера.

III: № 702 (7 VIII) — на склоне у берега Яму-Неры, близ стоянки экспедиции.

Обычна по всему исследованному району. Встречается в умеренно-сухих задернованных местах, реже на более оголенных откосах, в последнем случае в сообществе с растениями, образующими более или менее плотные дерновины.

52. *Salix reptans* Rupr. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 158. *S. glauca*, Trautvetter, Fl. taim., 26.

I: № 21 (23 VII) — сухие песчаные участки у береговых яров, выше стоянки экспедиции. № 70 (30 VI) — остров в долине Яму-тарида. № 231



Фиг. 23. *Salix reptans* Rupr. Склон у берега Яму-тарида (29 VI 1928).

9 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 301 (12 VII) — сыроватая травянистая тундра между стоянкой экспедиции и Двойным ручьем. № 302 (12 VII) — там же.

III: № 619 (5 VIII) — довольно крутой склон у левого берега Яму-Неры.

Несомненно наиболее характерный для всего обследованного района вид ивы. Растет в большом количестве в сырых мохово-травянистых тундрах как у Яму-тарида, так и вдоль всего побережья Таймырского озера, образуя местами небольшие заросли. Еще обычнее на отлогих склонах тундровых холмов, где является часто одним из преобладающих растений. В наибольшем количестве, однако, встречается в долине Яму-тарида, где сплошные заросли *Salix reptans* покрывают отдельные участки



островов, как и матерых берегов, непосредственно над уровнем внешних вод. В большом количестве она растет и на наиболее сухих песчаных местах поймы, где также образует разреженные заросли. По размерам *S. reptans* превосходит другие ивы района (кроме редкой *S. lanata* x *reptans*), но абсолютно достигает лишь крайне незначительной высоты, обычно не превышая 30 см над землей. Только в долине отдельные кусты поднимаются до полуметра.

52b. *Salix reptans* x *rotundifolia*. Lynge, Vasc. plants, 5.

I: № 60 (28 VI) — сухой песчаный откос у берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья.

Встречена в небольшом количестве, вместе с *S. rotundifolia*.

53. *Salix rotundifolia* Trautv.

I: № 52 (28 VI) — сухой песчаный откос у правого берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья. № 295 (11 VII) — сухая песчаная полоса на острове в долине Яму-тарида.

III: № 646 (6 VIII) — низкий песчаный холм у левого берега Яму-Неры.

Встречается исключительно в сухих песчаных местах. Сообразно с этим наиболее обычна в долине Яму-тарида и у берегов ее, где песчаные грунты наиболее развиты. Здесь *S. rotundifolia* растет местами в очень большом количестве. В районе Яму-Неры заметно реже.

54. *Salix taimyrensis* Trautv. Trautvetter, Fl. taim., 27.

I: № 4 (15 VI) — прибрежная тундра около стоянки экспедиции. № 8 (19 VI) — сухие площадки над береговыми ярами у Яму-тарида, несколько выше стоянки экспедиции. № 91 (2 VII) — тундра у стоянки экспедиции. № 317 (14 VII) — сухая полоса на острове в долине Яму-тарида.

III: № 814 (17 VIII) — сыроватая неровная тундра у правого берега Яму-Неры.

Растет в значительном количестве в умеренно-сухих тундрах у Яму-тарида, в частности над берегом реки у стоянки экспедиции. Незадернованных песчаных мест, как и настоящих болотистых участков избегает. На Яму-Неры встречена в значительном количестве, но только в одном месте, под защитой прибрежных холмов. Вообще же в этом районе почти отсутствует.

55. *Betula nana* L. Trautvetter, Fl. taim., 25.

I: 230 (9 VII) — сухой склон близ берега Яму-тарида, у стоянки экспедиции. № 304 (12 VII) — кочковатая тундра у Двойного ручья.

III: № 812 (17 VIII) — сыроватая неровная тундра у правого берега Яму-Неры.

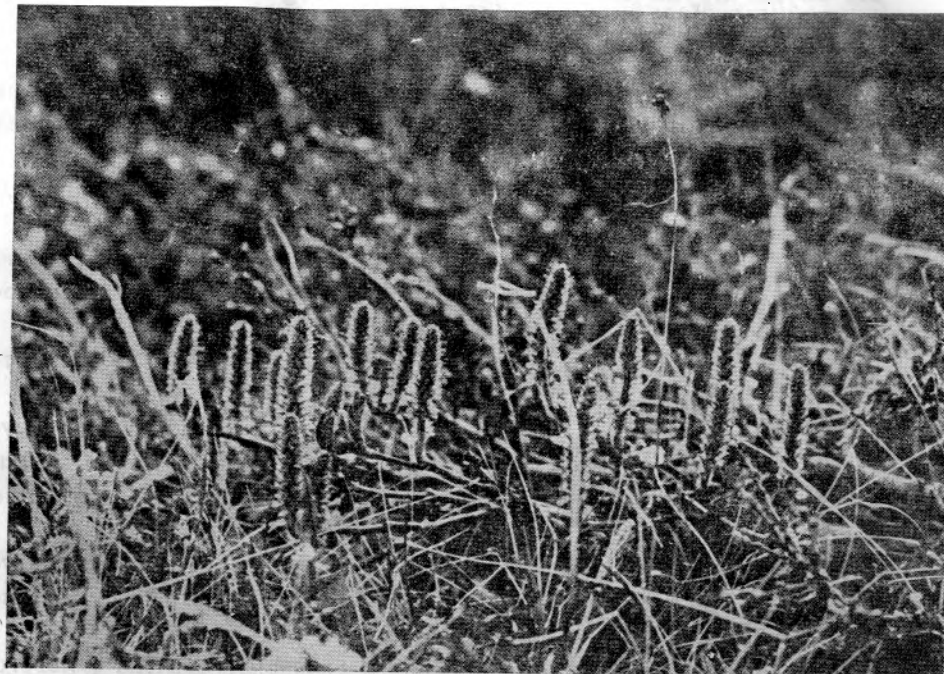
В районе Яму-тарида обычна и встречается местами в большом количестве. Наиболее характерна для умеренно-увлажненных, кочковатых участков низменной тундры, где иногда образует сплошные заросли, оказываясь на небольшом протяжении господствующим растением. На Яму-Неры встречена, напротив, всего один раз и притом на ограниченном пространстве, в других же местах вовсе не попадалась.

56. *Koenigia islandica* L.

II: № 454 (25 VII) — Западный берег полуострова Дёпту-молла. Сыроватое галечно-песчаное место в понижении береговой отмели.

Встречена в большом количестве.

57. *Rumex arcticus* Trautv. Trautvetter, Fl. taim., 29. Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 158.



Фиг. 24. *Salix taimyrensis* Trautv. ♀. Берег Яму-тарида, близ стоянки экспедиции (2 VII 1928).

I: № 95 (2 VII) — сырое понижение близ истока северной ветви Двойного ручья. № 242 (9 VII) — довольно сырой, отлогий склон близ северной ветви Двойного ручья.

III: 743 (II VIII) — сыроватая пятнистая тундра на вершине большого холма к югу от Яму-Неры.

В районе Яму-тарида попадает спорадически, но иногда в значительном количестве. У Яму-Неры должен быть отнесен к числу редких растений.

58. *Rumex graminifolius* L.

I: № 71 (30 VI) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида. № 255 (9 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 336 (14 VII) — сухая песчаная полоса на острове в долине Яму-тарида.

II: № 548 (30 VII) — сухой песчаный откос у правого берега р. Дёптарэм.

Растет исключительно в сухих песчаных местах. Обычен в долине Яму-тарида, где, в частности на острове, расположенном несколько выше места нашей весновки, попадает в большом количестве. Нередок и у р. Дёптарэм, но вовсе не найден у Яму-Неры.

59. *Oxyria digyna* (L.) Hill. Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 158. Lunge, Vasc. plants, 6. *O. reniformis* Hook., Trautvetter, Fl. taim., 28—29.

I: № 13 (21 VI) — сухие участки тундры у берега Яму-тарида близ стоянки экспедиции. № 226 (9 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида близ стоянки экспедиции.

III: № 587 (5 VIII) — сухой западный склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро.

Обычна по всему обследованному району. Растет преимущественно в наклонных местах, нередко на обваливающихся время от времени склонах. Иногда попадает в значительном количестве.

60. *Polygonum bistorta* L. Trautvetter, Fl. taim., 28. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 158.

I: № 115 (3 VII) — сырая тундра при впадении р. Инако-бига в Яму-тарида. № 224 (9 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида близ стоянки экспедиции. № 297 (11 VII) — плоское сухое место на острове в долине Яму-тарида.

II: № 479 (25 VII) — галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла. № 535 (29 VII) — сухая песчаная полоса у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 674 (6 VIII) — сухой откос у края береговой отмели, у левого берега Яму-Неры.

В районе Яму-тарида встречается нередко, но в небольшом количестве. Найдена только в пределах низины. Относительно многочисленна только на острове. У берега Таймырского озера попадалась лишь изредка, а у Яму-Неры встречена только однажды.

60. *Polygonum Laxmanni* Lerech. I: № 283 (10 VII) — сухой песчаный участок у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 335 (14 VII) — песчаная отмель на острове в долине Яму-тарида.

Найдена только в двух указанных местах, причем в обоих случаях было встречено по одному кусту. Последние однако были прекрасно развиты и отличались обилием стеблей.

62. *Polygonum viviparum* L. Trautvetter, Fl. taim., 28. Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 158. Lunge, Vasc. plants, 6.

I: № 282 (10 VII) — край террасы у берега Яму-тарида, выше стоянки экспедиции. № 334 (14 VII) — остров в долине Яму-тарида.

III: № 612 (5 VIII) — крутой и сухой склон у левого берега Яму-Неры. Обычна по всему обследованному району, но попадает в обычном в незначительном количестве. Растет в сухих, преимущественно песчаных местах.

63. *Stellaria ciliatosepala* Trautv. Trautvetter, Fl. taimyrensis, 52—53. I: № 124 (4 VII) — сухие песчаные участки у берега Яму-тарида между стоянкой экспедиции и устьем Двойного ручья. № 217 (8 VII) —



Фиг. 25. *Oxyria digyna* (L.) Hill. Защищенный склон у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции (29 VI 1928). В левой части снимка — листья *Dryas octopetala*.

сухой травяник у края ляды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 349 (15 VII) — сухие торфянистые участки на ляде вытекшего озера.

II: № 525 (28 VII) — кочковатый пригорок у края долины ручья близ ночевки экспедиции. № 544 (30 VII) — песчаный откос у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 663 (6 VIII) — береговая отмель у левого берега Яму-Неры. Обычна в районе нашей весновки, в частности на ляде расположенного близ стоянки вытекшего озера, где растет в умеренно сухих торфянистых местах. Оказалась нередкой и близ р. Дёптарэм, а также у левого берега Яму-Неры, где встречена однако лишь однажды.

Из собранных растений обозначенные № 544 отличаются от других значительной удлинённостью лепестков.

Этот интересный вид, описанный Траутфеттером по материалам Миддендорфа, оставался очень малоизвестным, и указаний на нахождение его кем-либо другим мы в литературе не находим. Просмотр наших сибирских коллекций позволил однако установить еще целый ряд местонахождений его. Именно, *S. ciliatosepala* встречается, кроме Таймыра (где она встречена Миддендорфом и мною), в низовьях Оленека и между ним и Леной (Чекановский), у устьев Лены (Старокадомский, Георгиевский), на м. Святой Нос — к востоку от Яны (Старокадомский) и на м. Лаптева, близ устьев Колымы (Седов).

64. *Stellaria crassifolia* Ehrh.

I: № 351 (15 VII) — сухие торфянистые участки на лайде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 521 (26 VII) — у ручейка близ стоянки экспедиции.

III: № 556 (4 VIII) — сырой щелбнистый участок у левого берега Яму-Неры.

Во всех указанных местах встречена в небольшом количестве.

65. *Stellaria Edwardsii* R. Br. Trautvetter, Fl. taim., 52. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 159. *St. longipes*, Lynge, Vasc. plants, 6. *St. longipes* f. *humilis*, Kjellman, Phanerogamenflora, 113.

I: № 328 (14 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида. № 350 (15 VII) — сухие торфянистые участки на лайде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 429 (23 VII) — галечник у р. Сырута-яму. № 531 (29 VII) — сухая песчаная полоса у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 741 (10 VIII) — отмель у берега Таймырского озера, близ устья Яму-Неры.

Вообще довольно обычна в сухих местах, но попадает, как правило, в незначительном количестве. Задернованных мест определенно избегает, попадаясь на них лишь в исключительных случаях.

В нашей вышецитированной работе мы привели уже основания, заставляющие нас пользоваться для обозначения этого вида названием *St. Edwardsii*, как более конкретным и уже применявшимся, нежели *St. longipes* Goldie, с применением которого (подчас крайне широким) связано порядочное количество недоразумений.

66. *Cerastium arvense* L.

I: № 327 (12 VII) — сухая песчаная гряда на острове в долине Яму-тарида.

III: № 731 (10 VIII) — берег Таймырского озера близ устья Яму-Неры. № 732 (10 VIII) — там же. № 785 (14 VIII) — сухие склоны близ правого берега Яму-Неры.

Растет исключительно в песчаных, незадернованных местах, где иногда бывает обычен. В частности, встречен в значительном количестве в долине Яму-тарида и у берега Таймырского озера близ устья Яму-Неры.

Название *C. arvense* применяется в настоящее время еще в весьма широком смысле. Таймырские растения, относимые нами к этому полиморфному циклу, представляют повидимому одну из более обособленных его форм, не совпадая в частности по ряду признаков с хорошо знакомой нам формой, встречающейся на о. Колгуеве. В настоящей работе я не считаю целесообразным пытаться выделить таймырскую форму под каким-либо особым обозначением, так как это представлялось бы уместным лишь при условии более широкого критического изучения всего цикла, или по меньшей мере его азиатских представителей.



Фиг. 26. *Cerastium arvense* L. Песчаный берег Таймырского озера, близ устья Яму-Неры (13 VIII 1928). Снятое растение соответствует № 731 нашей коллекции.

66а. *Cerastium arvense* x *Bialynickii*?

III: № 783 (14 VIII) — сухие защищенные склоны близ правого берега Яму-Неры.

Растения собраны в том же месте, где росли и типичные *C. arvense*. Мелкие цветы их и узкая форма чашелистиков заставляют предполагать, что особенности данных растений могли явиться скорее всего результатом скрещивания *C. arvense* с *C. Bialynickii*.

66б. *Cerastium arvense* x *Regelii*?

III: № 660 (6 VIII) — отмель у левого берега Яму-Неры.

По общему облику растения весьма напоминают таймырские *C. arvense*, с которыми сходны и по условиям местообитания. Мелкие, кругловатые листья на нижних частях стебля совершенно несходны однако с тем, что может наблюдаться у чистой формы этого вида. Думаю, что эта черта наилучше объясняется сделанным предположением о гибридной природе данной формы, тем более, что типичные *C. Regelii* произрастают по близости от местонахождения данных растений. Тем не менее, как и в отношении предыдущей формы, я вынужден пока считать свое определение лишь предположительным.

67. *Cerastium beeringianum* Cham. et Schl. [*C. Fischerianum* Ser., A. Tolmatchew in Trav. Mus. Bot., XXI, 1927, p. max. pte!].

I: № 353 (15 VII) — у окраины лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 483 (25 VII) — сухой защищенный склон у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 784 (14 VIII) — сухие склоны близ правого берега Яму-Неры.

Встречается редко, и кроме мест, где собраны приведенные растения, не попадался.

Вопрос о систематическом положении данной формы не может еще считаться разрешенным окончательно. Отнесение ее к *C. Fischerianum* оказалось неправильным, т. к. последний представляет совершенно иное растение, чем предполагало большинство авторов, пользовавшихся этим названием (ср. Hultén, Flora of Kamtchatka and adjacent islands, IV (1930), 248). Кроме того, и трактовка самого вида, обозначаемого нами теперь как *C. beeringianum*, должна быть несколько изменена по сравнению с нашей прежней трактовкой „*C. Fischerianum*“. В частности, особенно внимательно должны быть пересмотрены взаимоотношения нашего вида с *C. Regelii*, азиатская форма которого не совпадает, как теперь выясняется, с наилучше известной шпидбергенско-новоземельской, в результате чего при прежних попытках отграничения *C. Regelii* от сходных с ним форм легко могли возникнуть недоразумения.

68. *Cerastium Bialynickii* A. Tolm. [*C. Bialynickii*, n. sp. A. Tolmatchew in Trav. Mus. Bot., Leningrad, XXI (1927), 81] Lyngge, Vasc. plants, Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 159. *C. alpinum* v. *hirsuta*, Trautvetter, Fl. taim., 51. Kjellman, Phanerogamenflora, 113.

I: № 85 (1 VII) — пятнистая тундра на южном склоне Плато холма. № 104 (2 VII) — пятнистая тундра на Ближнем холме. № 132 (4 VII) — пятнистая тундра в южной части Ближнего холма. № 193 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида ниже устья Песцового ручья. № 241 (9 VII) — сухой пригорок у северной ветви Двойного ручья.

II: № 528 (29 VII) — крутой яр у левого берега р. Дёптарэм.

III: № 585 (5 VIII) — сухой склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро. № 722 (8 VIII) — моренные осыпи и оползни на склонах гряды холмов близ левого берега Яму-Неры.

Безусловно обыкновенный вид *Cerastium* в пределах обследованного района. Растет в сухих пятнистых тундрах, а также по сухим склонам, преимущественно однако в местах лишенных более сомкнутого растительного покрова. Наиболее обычен в районе Яму-тарида, но и в других посещенных местах отнюдь не редок. Цветет преимущественно в первой половине июля, но отдельные цветущие растения попадаются вплоть до середины августа.

69. *Cerastium maximum* L. Trautvetter, Fl. taim., 51.

I: № 181 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 240 (9 VII) — верхушка сухого пригорка близ северной ветви Двойного ручья. № 828 (13 IX) — нижняя часть яра у правого берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции.

II: № 517 (26 VII) — сухой склон у берега Таймырского озера.

III: № 586 (5 VIII) — сухой склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро.

Растет по защищенным сухим склонам, в пределах всего обследованного района. Местами попадает в значительном количестве.

70. *Cerastium Regelii* Ostf. var. *parvifolium* A. Tolm. n. var., foliis glabriusculis vel parum pilosis, ovalibus vel subrotundis, quam in typo valde minoribus, caespitibus ± laxis, planis, nunquam semiglobosis.

*C. Regelii* Ostf., Lyngge, Vasc. plants, 6. Толмачев и Пятков, 160. *C. alpinum* f. *caespitosa* Malmgr., Kjellman, Phanerogamenflora, 113.

I: № 343 (15 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, близ стоянки экспедиции. № 352 (15 VII) — сухие торфянистые участки на лайде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 368 (16 VII) — плотные галечники в долине р. Инако-бига. № 827 (13 IX) — у подножья берегового яра, у правого берега Яму-тарида.

II: № 428 (23 VII) — галечник у р. Сырута-яму. № 481 (25 VII) — береговой галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла. № 534 (29 VII) — сухая песчаная полоса у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 557 (4 VIII) — сырой щебнистый участок у левого берега Яму-Неры. № 661 (6 VIII) — каменисто-песчаная часть береговой отмели у левого берега Яму-Неры.

Встречается нередко в песчано-каменистых местах, по отмелям вдоль речек и у берега Таймырского озера. Растет и в местах иного характера (см. сборы с Яму-тарида), но реже. Местами попадает в большом количестве. Цветет во второй половине июля и в начале августа.

Таймырская форма *C. Regelii* оказалась при более детальном ознакомлении с нею значительно отличной от плотно-дерновидной формы, встречающейся на Шпидбергене и Новой Земле и рассматриваемой как тип *C. Regelii*. В какой мере однако это относится и к американским растениям, — я в точности не знаю, так что формально вопрос о типе *C. Regelii* остается невыясненным. Думаю, впрочем, что Ostenfeld, понимавший *C. Regelii* весьма широко, не проводил грани между плотно-дерновидной и более

рыхлой формой. Первая — соответствующая *C. alpinum* var. *caespitosum* Malmgr. — вообще лучше известна. Она характеризуется очень плотными, подушкообразными дерновинами, чем резко отличается от таймырской, а при равных размерах всего растения обладает более крупными листьями. По этим признакам отличие таймырских *C. Regelii* от „*C. alpinum* v. *caespitosum*“ оказывается весьма легким. Вероятно мы имеем дело с двумя географическими расами *C. Regelii*, но не переисследовав материала из значительной части его ареала я не решаюсь присвоить нашей форме категорию subspecies, обозначая ее временно как varietas. Форму, обычно рассматриваемую как тип *C. Regelii*, я предлагаю для уточнения представления о ней называть *C. Regelii* var. *caespitosum* (Malmgr.) A. Tolm.

71. **Sagina intermedia** Fenzl. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 160. *S. nivalis* (Lindbl.) Fr., Kjellman, Phanerogamenflora, 114.

II: № 488 (25 VII) — береговой галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла. № 522 (26 VII) — галечник у безымянной речки, близ стоянки экспедиции.

III: № 560 (4 VIII) — сухая щебнистая гряда по краю отмели у левого берега Яму-Неры. № 630 (5 VIII) — там же.

За исключением побережья Яму-Неры, где *S. intermedia* оказалась довольно обычной, она мне почти не попадалась. В обоих случаях до прихода на Яму-Неры (25 и 26 VII) было найдено только по одному растению. Встречается исключительно в незадернованных каменистых местах.

72. **Minuartia arctica** (Stev.) Ostf. *Alsine arctica* (St.) Fenzl, Trautv., Fl. taim., 51. Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 160.

I: № 53 (28 VI) — сухой песчаный откос у правого берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья. № 114 (3 VII) — сухая тундра на гряде близ вытекшего озера. № 144 (5 VIII) — сухие песчаные места на острове в долине Яму-тарида. № 176 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, близ устья Песцового ручья.

III: № 615 (5 VIII) — довольно крутой северный склон у левого берега Яму-Неры.

Обычна в сухих местах, по склонам и на острове в долине Яму-тарида, главным образом на незадернованных песчаных пространствах. Относительно реже попадает у Яму-Неры, вероятно в связи с меньшей развитостью здесь песчаных грунтов, на которых *M. arctica* развивается особенно хорошо. Цветение падает в основном на первую декаду июля.

73. **Minuartia macrocarpa** (Pursh) Ostf. Lynge, Vasc. plants, 6. *Alsine macrocarpa* (Pursh) Fenzl, Trautvetter, Fl. taim., 51. Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 160.

I: № 223 (8 VII) — сухой участок над береговым яром, близ стоянки экспедиции. № 354 (15 VII) — сухой торфянистый откос у края ляды вытекшего озера близ стоянки экспедиции. № 372 (16 VII) — плотный галечник в долине р. Инако-бига.

III: № 616 (5 VIII) — крутой сухой склон у левого берега Яму-Неры.

Обычна в умеренно влажных и сухих местах как в районе Яму-тарида, так и у Яму-Неры, но попадает в меньших количествах, нежели предыдущий вид, хотя и расселена может быть более широко. Цветение падает в основном на середину июля.

74. **Minuartia rubella** (Wahlb.) Hiern. *Alsine rubella*, Kjellman, Phanerogamenflora, 114. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 160. *A. verna* var. *glacialis*, Trautvetter, Fl. taimyr., 50.

I: № 120 (4 VII) — сухой обрывистый склон у берега Яму-тарида, выше устья Двойного ручья. № 189 (7 VII) — сухой склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 258 (10 VII) — пятнистая тундра на Плоском холме. № 271 (10 VII) — сухой защищенный склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 373 (16 VII) — плотный галечник в долине р. Инако-бига.

II: № 487 (25 VII) — галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 598 (5 VIII) — сухой западный склон близ устья Яму-Неры. № 629 (5 VIII) — каменистый вал по краю прибрежного откоса у левого берега Яму-Неры. № 645 (6 VIII) — песчано-каменистая отмель у левого берега Яму-Неры, выше стоянки экспедиции. № 766 (14 VIII) — сухие склоны у правого берега Яму-Неры.

Обычна в сухих пятнистых тундрах и на склонах, избирая на последних незадернованные участки. Местами попадает в большом количестве. Цветет с начала июля до начала августа, отчасти даже и позже.

Таймырская *M. rubella* чрезвычайно изменчива, так что в процессе полевых работ я даже предполагал, что имею дело с 2—3 видами. В частности, растущие на защищенных склонах особи обнаруживают заметное удлинение стеблей, а также отличаются крайне мелкими цветами. Особенно это относится к растениям, собранным под №№ 271 и 598. Противоположный тип представляет растение (единственная дерновинка), собранное на Дёпту-молла, относительно крупное, и с более крупными цветами. Растения более каменистых мест и пятнистой тундры наиболее соответствуют обычному представлению о *M. rubella*.

75. **Silene chamarensis** Turcz. var. **Ruprechtiana** (Trautv.) A. Tolm., n. comb. [*S. tenuis* Willd. var. *Ruprechtiana* Trautvetter, Plantas Sibiriae borealis ab Czekanowski et Muellera. 1874 et 1875 lectas, p. 30].

Differt a typo caulibus humilioribus, non raro violascentibus, floribus majoribus plus confertis.

Habitat in Sibirica arctica.

II: № 445 (25 VII) — береговой галечник у западного берега полуострова Дёпту-молла.

III: № 794 (14 VIII) — сухие глинистые откосы у правого берега Яму-Неры.

Найдена только в двух указанных местах, причем лишь в последнем из них оказалась относительно обычной.

Северная форма цикла *S. tenuis* стоит безусловно ближе всего к *S. chamarensis* Turcz., к которой я и отношу ее, условно рассматривая в качестве разновидности (*varietas*), поскольку материал из большинства местонахождений просмотрен мною лишь бегло. Вполне вероятно, что в будущем эту форму можно будет рассматривать как географическую расу (*subspecies*) названного вида.

76. *Lychnis sibirica* L. ssp. *villosula* (Trautv.) A. Tolm., n. comb. [*L. ajanensis* var. *villosula* Trautvetter, Syllabus plant. Sibiriae bor.-orient a Dre. A. Bunge f. lectarum, p. 18, 1888].

*L. sibiricae samojedorum* Samb. simillima, sed foliis caulibus calycibusque dense incano-villosis, floribus plerumque majoribus sed minus numerosis.

Habitat in Sibiria orientalis arctica, in peninsula Taimyr et ad ostia Lenaе.

I: № 179 (7 VII) — сухой песчаный склон у берега Яму-тарида, ниже Песцового ручья. № 200 (8 VIII) — сухая песчаная полоса на острове в долине Яму-тарида. № 277 (10 VII) — сухие участки над склонами и склоны у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 338 (14 VII) — сухая песчаная полоса на острове в долине Яму-тарида.

Растет исключительно в сухих песчаных местах. На острове в долине Яму-тарида и на сухих склонах вдоль реки встречается часто и в большом количестве.

Описанная Траутфеттером var. *villosula* едва ли правильно сближена им с *L. ajanensis*. Она гораздо ближе к *L. sibirica*, в частности к расе ее, описанной Ф. В. Самбуком (Известия Акад. Наук, 1928, 47) под названием *L. sibirica samojedorum*. От последней наша форма отличается еще более крупными (у большинства экземпляров) и в общем более малочисленными цветами, а главное густым шерстистым опушением (у *L. s. samojedorum* опушение очень короткое), придающим всему растению седоватый оттенок. Более длинные волоски наблюдаются у некоторых экземпляров ssp. *samojedorum* из Гыданской тундры, которые таким образом занимают в известной мере переходное положение между типичной ssp. *samojedorum* и нашей формой, но гораздо ближе к первой. По характеру опушения нашу форму слегка напоминает и *L. s. jacutensis* Samb., но опушение ее гораздо реже, цветы мельче, а все растение гораздо выше и тоньше.

Кроме приведенных нами местонахождений, *L. s. villosula* найдена пока только у устьев Лены (Tonaldo-köl), где она была собрана А. Бунге.

77. *Melandryum affine* Vahl. [ср. А. И. Толмачев. К познанию северно-азиатских *Melandryum* секции *Wahlbergella*. Тр. Бот. музея, XXIV (193)], *M. apetalum* Trautvetter, Fl. taim., 53, p. pte!

I: № 128 (4 VII) — сухой защищенный склон при впадении Двойного ручья в Яму-тарида. № 178 (7 VII) — сухой песчаный склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 215 (8 VII) — сухие торфянистые откосы по краю лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 278

(10 VII) — сухие склоны и ровные участки над ними, близ берега Яму-тарида ниже устья Песцового ручья. № 356 (15 VII) — сухие торфянистые участки на лайде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 419 (23 VII) — сыроватый галечник на лайде р. Сырута-яму.

III: № 605 (5 VIII) — северный склон близ левого берега Яму-Неры. № 721 (8 VIII) — моренные осыпи и оползни на крутых склонах гряды холмов, близ левого берега Яму-Неры.



Фиг. 27. *Lychnis sibirica villosula* (Trautv.) A. Tolm. Сухая песчаная полоса на острове в долине Яму-тарида (12 VII 1928). Влево от *L. sibirica* — *Luzula confusa*, вправо — *Salix reptans*.

Обычна в сухих местах, в частности по склонам, но попадает в большей частью в небольшом количестве. Массовое цветение приходится на середину июля.

Таймырские растения должны быть отнесены к *M. affine* в узком смысле слова (не к *M. angustiflorum* Rupr.), но отдельные экземпляры все же заметно отличаются друг от друга. В моей коллекции представлены все три типа видоизменений, описанные мною в вышецитированной работе. К var. *elongatum* должны быть отнесены №№ 128, 215, 356, 419 и 605; к var. *caespitosum* — №№ 178 и 278, к var. *macranthum* — № 721.

78. *Melandryum apetalum* (L.) Fenzl. Trautvetter, Fl. taimyr., 53 (p. pte!). Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 160. *Wahlbergella apetala* Fr., Kjellman, Phanerogamenflora, 113.

I: № 216 (8 VII) — сухие торфянистые откосы по краю лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 266 (10 VII) — пятнистая тундра на Плоском холме.

II: № 420 (23 VII) — сыроватый галечник на лайде р. Сырута-яму.

III: № 698 (7 VIII) — у русла ручейка на склоне к берегу Яму-Неры, близ стоянки экспедиции.

В отличие от предыдущего вида встречается преимущественно в глинистых местах. Попадает вообще нередко (хотя в районе Яму-тарида определенно реже, чем *M. affine*), но почти всегда в небольшом количестве.

79. *Melandryum taimyrense* A. Tolm. [A. Tolmatchew in Trav. Mus. Bot. Leningrad, XXIV (1932)].

Caules stricti, simplices vel divaricati, erecti, incano-villosi, 16—25 cm alti. Folia linearia usque ad 6 cm longa, obtusiuscula, canescente-hirsuta. Flores plerumque 2—4, rarius solitarii, calyx obscuro-striatus, pilis glandulosis albidis vestitus. Corolla alba (vel rosea-alba?) calyce sublongior, petala emarginata. Semina rugosa, subgranulata, rufa.

Habitat in peninsula Taimyr, Sibiriae arcticae.

III: № 765 (13 VIII) — сухой обрывистый склон у берега Таймырского озера, близ устья Яму-Неры.

Встречена только однажды, в небольшом количестве.

*M. taimyrense* занимает в ряду арктических видов *Melandryum* довольно обособленное положение. Гораздо ближе он к южно-сибирскому *M. brachypetalum*, рядом с которым я его и ставлю в системе. Более детальные указания по данному вопросу см. в моей вышецитированной работе.

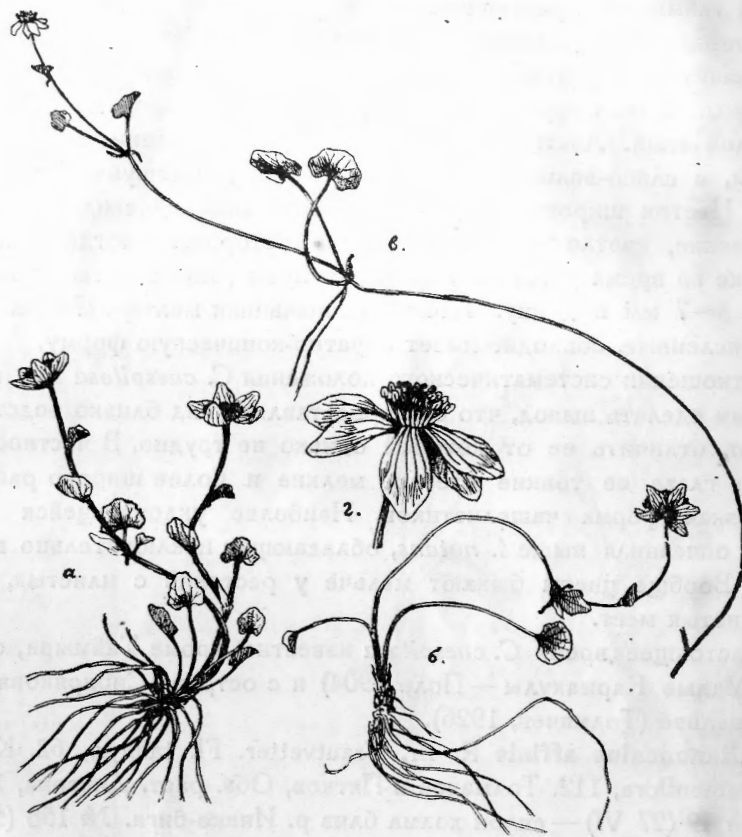
80. *Caltha arctica* R. Br. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 161—162. *C. palustris* L., Trautvetter, Fl. taim., 63. Kjellman, Phanerogamenflora, 112.

I: № 45 (27 VI) — довольно сырые торфянистые участки у края лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 84 (30 VI) — сырые моховые понижения на острове в долине Яму-тарида. № 96 (2 VII) — сырое понижение на восточном склоне Ближнего холма. № 219 (8 VII) — сырое понижение в средней части лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции. № 254 (9 VII) — водоем в ложе оврага, близ стоянки экспедиции.

III: № 656 (6 VIII) — сырые низкие участки тундры близ левого берега Яму-Неры. № 737 (10 VIII) — у края озерка, на плоской тундре близ Таймырского озера, при устье Яму-Неры. № 817 (18 VIII) — в глинисто-каменистых местах у ручья, в тундре к югу от Яму-Неры.

Растет в сырых местах, в частности в заболоченных понижениях тундры, по краям озерков и т. п. Встречается нередко, и иногда попадает в большом количестве. Цветет в наибольших количествах в начале июля.

Из собранных нами растений, принадлежность которых к *C. arctica* ни в одном из случаев не вызывает сомнений, №№ 219 и 656 выделяются более крупным ростом, более округлой, мелковолнистой по краю формой листьев, а также относительно крупными цветами (№ 219) и плодами



Фиг. 28. *Caltha caespitosa* N. Schipcz.; а — экз. из долины р. Яму-тарида; б — экз. с р. Дёптарэм; в — экз. f. *natans* с р. Дёптарэм; г — цветок (увелич.!)

(№ 656). № 254 представляет очень вытянутую форму с сильно уменьшенным против обычных размеров цветком.

81. *Caltha caespitosa* N. Schipcz. [N. Schipczinsky in Not. syst. ex Herb. N. Bot. Petrop., 11 (1921), 165—166].

I: № 218 (8 VII) — сухой травяник у края лайды вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.

II: № 538 (29 VII) — плоская, довольно сырая илистая полоса вдоль левого берега р. Дёптарэм.

III: № 657 (6 VIII) — илисто-песчаная часть отмели у левого берега Яму-Неры.

f. *natans* — caulibus valde elongatis tenuissimis, foliis petiolo elongato, floribus minutissimis.

II: № 539 (29 VII) — полусохшая курья у правого берега р. Дёттарэм. Мои сибирские, в частности — таймырские, сборы позволяют несколько дополнить описание *C. caespitosa*, данное первоначально установившим ее Н. В. Шипчинским. Поэтому я и даю ниже описание ее, основанное на таймырских растениях.

Растение очень маленькое, приземистое. Стебель тонкий (до 1 мм), иногда значительно удлиненный, но лишь немного приподнимающийся над землей, у основания круто-изогнутый, затем полого-восходящий, нередко слабо-коленчатый. Листья мелкие, в общем округленно-треугольного очертания, с слабо-волнистым краем. Прилистники чешуйчатые, полупрозрачные. Цветок широко-раскрытый, чашелистики яйцевидные или узко-эллиптические, светло-желтые, с внешней стороны иногда лиловатые, иногда уже во время цветения слегка отогнутые, по отцветании рано опадающие, 3—7 мм в длину. Тычинки и пыльники мелкие. Плоды мелкие, немногочисленные, соплодие имеет обратно-коническую форму.

В отношении систематического положения *C. caespitosa* мне кажется возможным сделать вывод, что она представляет вид близко родственной *C. arctica*, отличить ее от которой однако не трудно. В частности бросаются в глаза ее тонкие стебли, мелкие и более широко раскрытые цветы, узкая форма чашелистиков. Наиболее уклоняющейся формой является описанная выше f. *natans*, обладающая исключительно мелкими цветами. Вообще цветы бывают мельче у растений с илестых, нежели с торфянистых мест.

В настоящее время *C. caespitosa* известна, кроме Таймыра, с Новой Земли (Малые Кармакулы — Поле 1904) и с острова Сибирякова в Енисейском заливе (Толмачев, 1926).

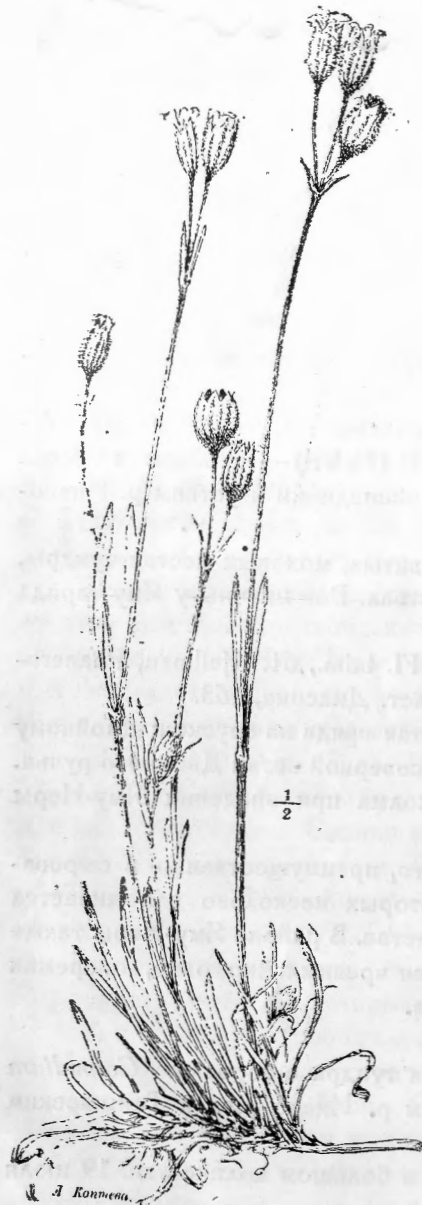
82. *Ranunculus affinis* R. Br. Trautvetter. Fl. taimyr., 62. Kjellman, Phanerogamenflora, 112. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 162.

I: № 49 (27 VI) — склон холма близ р. Инако-бига. № 158 (5 VII) — сухой склон близ Снежного ручья. № 180 (7 VII) — сухой песчаный склон у берега Яму-тарида, ниже устья Песцового ручья. № 239 (9 VII) — сухой пригорок у северной ветви Двойного ручья. № 269 (10 VII) — густо заросший участок у большого валуна, на Плоском холме.

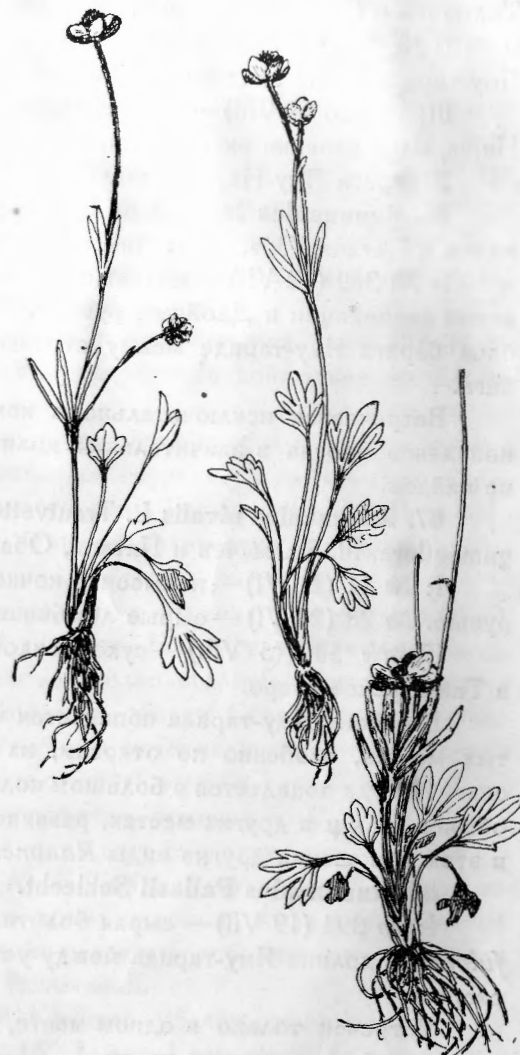
III: № 579 (5 VIII) — сухой западный склон холма при устье Яму-Неры. Обычен в сухих наклонных местах в районе Яму-тарида, где попадает иногда в значительном количестве. У Яму-Неры относительно редок. Цветет преимущественно около середины июля, но уже с начала июля цветущих попадает много.

83. *Ranunculus borealis* Trautv. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 162. *R. acris* f. *borealis*, Kjellman, Phanerogamenflora, 112. *R. acris* v. *pumila* Wg., Trautvetter, Fl. taimyr. 62.

I: № 162 (5 VII) — сухой пригорок в тундре между Яму-тарида и Северным холмом. № 238 (9 VII) — низкое место между пригорками близ Двойного ручья.



Фиг. 29. *Melandryum taimyrense*  
А. Толм.



Фиг. 30. *Ranunculus Sabinii* R. Br. (все растения — из района р. Яму-тарида).

III: № 578 (5 VIII) — сухой западный склон холма близ устья Яму-Неры. Попадает вообще относительно редко, но иногда в значительном количестве.

84. *Ranunculus Gmelini* DC.

I: № 312 (12 VII) — в сырых торфянистых местах на лайде вытекшего озера, близ стоянки экспедиции.



III: № 671 (6 VIII) — сыроватые илистые отмели у левого берега Яму-Неры.

В обоих указанных местах оказался обычным.

85. *Ranunculus hyperboreus* Rottb. Kjellman, Phanerogamenflora, 112. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 163.

I: № 397 (19 VII) — на вязкой илистой почве у ручейка, в долине Яму-тарида, ниже впадения Инако-бига.

III: № 566 (5 VIII) — сырой глинистый откос у левого берега Яму-Неры, близ стоянки экспедиции.

У берега Яму-Неры оказался обычным.

86. *Ranunculus lapponicus* L. Kjellman, Phanerogamenflora, 112. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 163.

I: № 309 (12 VII) — моховые места в кочковатой тундре между стоянкой экспедиции и Двойным ручьем. № 381 (16 VII) — кочковатая тундра близ берега Яму-тарида между стоянкой экспедиции и устьем р. Инако-бига.

Встречается исключительно в кочковатых, моховых местах тундры, попадаясь иногда в значительных количествах. Вне низины у Яму-тарида не найден.

87. *Ranunculus nivalis* L. Trautvetter, Fl. taim., 61. Kjellman, Phanerogamenflora, III. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 163.

I: № 11 (21 VI) — невысокая кочковатая гряда на спуске к Двойному ручью. № 28 (24 VI) — сырые ложбинки у северной ветви Двойного ручья.

III: № 580 (5 VIII) — сухой склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро.

В районе Яму-тарида попадается часто, преимущественно в сыроватых местах, особенно по откосам, на которых несколько залеживается снег. Иногда попадается в большом количестве. В районе Яму-Неры также обычен. Как и в других местах, развивается чрезвычайно рано, опережая в этом отношении другие виды *Ranunculus*.

88. *Ranunculus Pallasii* Schlecht.

I: № 394 (19 VII) — сырая болотистая тундра с зарослью *Colpodium fulvum*, в долине Яму-тарида между устьем р. Инако-бига и Таймырским озером.

Встречен только в одном месте, но в большом количестве. 19 июля растения были в полном цвету.

89. *Ranunculus pygmaeus* Wahlb. Trautvetter, Fl. taim., 61. Kjellman, Phanerogamenflora, 112. Толмачев и Пятков, Обз. раст. Диксона, 163.

I: № 28 (24 VI) — сырые ложбинки близ северной ветви Двойного ручья. № 237 (9 VII) — низкая глинистая полоса близ северной ветви Двойного ручья. № 313 (12 VII) — сыроватые илистые места вдоль Двойного ручья.

II: № 552 (30 VII) — сухой глинисто-песчаный откос у правого берега р. Дёптарэм.

III: № 635 (5 VIII) — сыроватый склон у подножья пригорка, у левого берега Яму-Неры.

Встречается нередко, хотя большей частью и в небольшом количестве. Отдает явное предпочтение сыроватым глинистым местам, где весною залеживается снег. Первые цветущие растения попадаются уже очень рано, но более обильное цветение наступает лишь на исходе первой декады июля, а отдельные цветущие экземпляры попадают почти до осени. Однако, уже к середине июля у многих, зацветших рано, поспевают заметно развитые плоды.

90. *Ranunculus Sabinii* R. Br. Толмачев в Докл. Акад. Наук, 1930, 108—109. *R. sulphureus* Sol., Lyngé, Vasc. plants, 6, p. pte!

I: № 50 (27 VI) — сухой пригорок у северной ветви Двойного ручья. № 98 (2 VII) — сыроватая гряда в понижении у Двойного ручья. № 152 (5 VII) — сыроватая тундра у Снежного ручья.

III: № 581 (5 VIII) — сухой склон холма при впадении Яму-Неры в Таймырское озеро. № 718 (8 VIII) — сыроватое понижение на склоне холма близ левого берега Яму-Неры.

Встречается преимущественно в умеренно-сухих наклонных местах, отдавая видимое предпочтение песчаным грунтам. В районе Яму-тарида вполне обычен, у Яму-Неры попадается реже. Развивается рано и в первых числах июля цветет уже в большом количестве. В начале августа попадают только отцветающие и плодоносящие растения.

Находка *R. Sabinii* на Таймыре, как я отмечал уже раньше (I. c.), представляет безусловно большой интерес. Не иначе как тем, что нахождение этого вида в Сибири никем не предполагалось, можно объяснить то, что Lyngé не распознал *R. Sabinii* в сборах Свердрупа из района м. Челюскина, а Д. И. Литвинов, разбирая материалы Русской полярной экспедиции, в которых *R. Sabinii* представлен особенно обильно, не выделил этого вида, оставив его в качестве примеси к *R. sulphureus* и *R. pygmaeus*, вместе с которыми он часто был собран.

Как мною уже сообщалось, *R. Sabinii* найден кроме Таймыра на Новосибирских островах, причем к приводившимся мною указаниям на нахождение его на о. Новая Сибирь надлежит добавить, что он найден также на островах Фаддеевском и Котельном.

91. *Ranunculus sulphureus* Sol. Kjellman, Phanerogamenflora, III. Толмачев и Пятков, обз. раст. Диксона, 163. Lyngé, Vasc. plants, 6, p. max. pte!

I: № 28b (24 VI) — сырые ложбинки близ северной ветви Двойного ручья. № 77 (30 VI) — сырое понижение на острове в долине Яму-тарида.

II: № 553 (3 VIII) — сыроватая тундра к востоку от р. Неима-тари.

III: № 697 (7 VIII) — у русла ручья на склоне к берегу Яму-Неры. № 805 (16 VIII) — сыроватое место у подножья склона, близ устья Яму-Неры. № 818 (18 VIII) — моренный откос за холмом к юго-востоку от стоянки экспедиции.

В районе Яму-гарида определенно редок и кроме двух указанных мест вовсе не попадался. Более обычен в районе Яму-Геры, где растет преимущественно в местах поздно освобождающихся от снега.

Часть собранных растений (№№ 553 и 805) уклоняется от обычного типа, отличаясь сужеными листьями с более заостренными долями их, и более мелкими, узколепестными цветами.