

УДК 581.9 (571.511)

© Н. В. Матвеева,¹ Л. Л. Заноха,¹ З. А. Янченко²

**ИЗМЕНЕНИЯ ВО ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ
В РАЙОНЕ ТАЙМЫРСКОГО БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКОГО
СТАЦИОНАРА (СРЕДНЕЕ ТЕЧЕНИЕ РЕКИ ПЯСИНЫ,
ЗАПАДНЫЙ ТАЙМЫР) С 1970 ПО 2010 Г.**

N. V. MATVEYEVA, L. L. ZANOKHA, Z. A. YANCHENKO. CHANGES IN VASCULAR
PLANT FLORA IN THE AREA OF THE TAYMYR BIOGEOCENOLOGICAL FIELD STATION
(MID-COURSE OF THE PYASINA RIVER, WESTERN TAIMYR) FROM 1970 TO 2010

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: nadya_m@mail.ru, lidzan@binran.ru

² Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера
663302 Норильск, Комсомольская пл., 1
E-mail: yanchenko70@mail.ru
Поступила 03.04.2014

В результате повторных флористических исследований в 2010 г. на западе п-ова Таймыр в среднем течении р. Пясины в окрестностях рыбацкого пос. Тарея, где в 60—70-х годах прошлого века действовал Таймырский биогеоценотический стационар Ботанического института им. В. Л. Комарова, установлено, что состав флоры и распределение большинства видов сосудистых растений в ландшафте претерпели незначительные изменения. Для территории, которую удалось обследовать в 2010 г., в прошлом были известны 212 видов (96 родов, 35 семейств). Спустя 40 лет не были найдены 29 видов (все редкие) и обнаружены 10 новых (редкие, многие в единственном экземпляре, все в пойме р. Пясины), в результате состав флоры — 193 вида, 87 родов, 32 семейства. Основная причина неполного выявления флоры — кратковременность исследований в 2010 г. Нет и твердой уверенности, что 10 новых видов отсутствовали 40 лет назад. При допущении, что найденные виды на данной территории присутствуют, ее систематическая и географическая структура осталась неизменной. У подавляющего числа видов (162, 88.5 %) сохранилась их активность в ландшафте, у 5 при той же активности возросло или снизилось обилие. Небольшие изменения в распределении 19 видов с низкой активностью можно считать как объективными, так и субъективными (кратковременность наблюдений в 2010 г. и неопределенность оценок в аннотированном списке 1971 г.). При том, что на повторно обследованной территории зафиксирована существенная трансформация ландшафта — масштабная полигонизация водораздельных увалов и выравнивание поверхности полигонально-валиковых болот из-за опускания валиков, можно говорить об устойчивости состава и структуры флоры сосудистых растений и распределения видов в ландшафте в условиях естественных климатических колебаний и изменчивости элементов ландшафта.

Ключевые слова: флора, сосудистые растения, динамика, полигонизация, пос. Тарея, западный Таймыр, Арктика.

В 1960—1970-х годах на западе п-ова Таймыр в среднем течении р. Пясины (рис. 1) в окрестностях рыбацкого пос. Тарея (73°15'10" с. ш., 90°35'47" в. д.) был организован Таймырский биогеоценотический стационар Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН), инициатором и научным руководителем

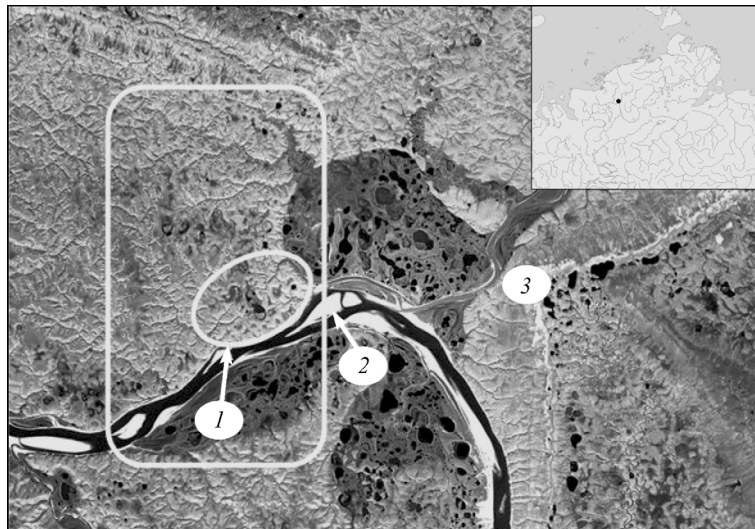


Рис. 1. Район исследования.

В овале — ландшафт, обследованный в 2010 г.; в прямоугольнике — территория, на которой произошла полигонизация увалов.

1 — р. Танунку-Тари, 2 — р. Неура, 3 — урочище Даксатас.

которого многие годы был выдающийся исследователь и знаток Арктики проф. Б. А. Тихомиров, зав. Лабораторией Крайнего Севера БИН.

Стационар стал одним из опорных пунктов многолетней Международной биологической программы (МБП), принятой под эгидой ЮНЕСКО в 1964 г., в рамках которой в разных природных зонах предполагалось провести комплексные исследования по изучению влияния разнообразных природных факторов на биологическую продуктивность растений и животных и их сообществ. В 1965—1977 гг. на стационаре работали специалисты разных отраслей науки: ботаники, зоологи, микробиологи, почвоведы, климатологи, ландшафтоведы, гидрологи и геоморфологи, благодаря чему впервые в Арктике было проведено столь масштабное разностороннее исследование. Результаты были отражены в 4 тематических сборниках (Биогеоценозы..., 1971, 1973; Структура..., 1978; Биогеоценозы..., 1980), в более чем 200 статьях, опубликованных в разных журналах, в докладах на совещаниях по Крайнему Северу и легли в основу нескольких монографий (Чернов, 1975, 1978, 1980; Романова, 1977; Васильевская, 1980; Паринкина, 1989; Матвеева, 1998), а также были использованы в монографической статье в 30-томном международном издании «World ecosystems» (Chernov, Matveyeva, 1997).

В преддверии Международного Полярного года в 2008 г. группа зарубежных биологов разработала проект «Back to the Future», идея которого была посетить места проведения работы по МБП и оценить современное состояние экосистем (см.: Callaghan et al., 2011a). Своевременность проекта была в том, что еще живы исследователи, которые работали в те отдаленные времена, что и позволило бы оценкам стать наиболее объективными. Предложение было сделано и российским ученым. Наиболее подходящим для подобного исследования, без сомнения, был район окрестностей пос. Тарей.

Сложности организации экспедиций в Российскую Арктику в начале XXI в. позволили осуществить поездку на западный Таймыр только в 2010 г. В составе экспедиционного отряда были ботаники (авторы статьи) и зоологи А. Б. Бабенко и

О. Л. Макарова (Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, Москва). Из них только Н. В. Матвеева работала на стационаре начиная с первого посещения в 1965 г. и последний раз была на нем в 1970 г.

В 2010 г. время нашего нахождения в поле было предельно ограничено (с 20 июля по 8 августа). Попасть туда мы смогли только благодаря любезности наших норильских коллег, которые согласились доставить нас по реке на баржах, направлявшихся в район пос. Тарей для отстрела оленей; соответственно возвращение назад было определено этим производственным процессом. Из-за столь краткого (19 рабочих дней) периода работы и крайне неблагоприятных погодных условий времени для детальных наблюдений у нас не было. Ботаникам удалось провести реинвентаризацию флоры и собрать гербарий сосудистых растений, оценить активность видов в ландшафте, сделать повторные описания пробных площадок на постоянных участках комплексных исследований и выборочно некоторых типов сообществ, обойти территорию с картой растительности (Матвеева, 1978). В данной статье представлены результаты повторного изучения флоры сосудистых растений.

Природные условия

Крошечный рыбацкий пос. Тарей расположен на правом берегу главной речной артерии Таймыра р. Пясины, где русло реки после впадения ее притока р. Тарей резко изменяет направление с северного на западное. В прошлом в нем было 5 рыбацких домиков, несколько хозяйственных построек, ледник для хранения рыбы и 1 дощатый дом, который во время работы стационара служил научной лабораторией. Приведем краткую информацию об особенностях ландшафта, как это было сделано в статьях специалистов (Данилов и др., 1971; Игнатенко, 1971; Полозова, Тихомиров, 1971) в годы работы стационара.

Геоморфологически правобережье р. Пясины в данном районе это древняя речная терраса, переходящая в высокую равнину при постепенном повышении высот с 20 до 50 м над ур. м., которая сложена морскими четвертичными отложениями: темноцветными морскими суглинками и глинами, местами перекрытыми древнеаллювиальными наносами. Ежегодно заливаемая во время паводков низкая илистая и топкая пойма в устьях двух притоков (реки Неура и Танунку-Тари) сильно расширена. На отрезке между ними пойма, преимущественно с песчано-галечниковыми пляжами, от уреза воды до подъема на первую надпойменную террасу имеет ширину до 50—60 м. Высокий (до 10 м) обращенный на юг берег (яры) реки вследствие бурных эрозионных процессов изрезан глубокими ложбинами, в которых снежный покров (зимой до 3 м) сохраняется до начала августа. Участки между ними имеют вид гребней с круто падающими склонами, ориентированными на запад и восток. Водная эрозия здесь сочетается со снежной, что вызывает оползни, которые образуются преимущественно весной во время паводка, но возможны и в разгар лета при наиболее высоких температурах, если они сопровождаются ливневыми дождями. Густой дендритной сетью распадков (коротких долин эрозионного происхождения), по которым осуществляется сток воды из многочисленных озерных и болотных депрессий, поверхность равнины расчленена на невысокие вытянутые увалы с пологими склонами. На месте спущенных и вокруг существующих озер имеются многочисленные заболоченные плоскостонные понижения, для которых характерен полигонально-валиковый микрорельеф: вогнутые днища полигонов 20—30 м шир. с приподнятыми (до 0.5 м) валиками по периферии до 2 м шир. и

разделяющие их ложбины до 2—2.5 м шир. В верховьях долин ручьев имеются 2-членные полигональные образования — болотно-тундровые комплексы с сухими плоскими полигонами и разделяющими их обводненными ложбинами тех же размеров, что и в болотах.

Район расположен в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Сезонная глубина оттаивания на увалах 60—70 см, в заболоченных депрессиях — 45—50 см, на высоком берегу реки — до 130—150 см. В зависимости от метеоусловий амплитуда глубины оттаивания в разные годы составляла 10—15 см (Матвеева, 1971).

Общее представление о климате можно было получить на основании данных метеостанции Усть-Тарей (годы работы 1955—1992), расположенной в 30 км ниже по течению от пос. Тарей, а также из материалов климатологов стационара (Романова, 1971). Снежный покров разрушается в начале июня и устанавливается во второй декаде сентября. Его глубина на увалах не превышает 40 см. Продолжительность безморозного периода около 2 мес. Среднегодовая температура — -13°C , января — -31°C , июля — 10°C . По данным климатических наблюдений, в районе стационара за 5 полевых сезонов среднеиюльская температура все-таки ниже — около 8°C , что более соответствует зональному положению территории.

Растительность описана в двух статьях: в одной приведены геоботанический очерк и подробная (с таблицами и зарисовками горизонтальной структуры) характеристика стационарных участков (Матвеева и др., 1973); в другой имеется детальная карта с кратким описанием всех единиц легенды (Матвеева, 1978). В общем виде состояние растительного покрова в прошлом можно охарактеризовать следующим образом.

Зональная растительность на пологих склонах невысоких увалов представлена кустарничково-осоково-моховыми сообществами со сплошным (бугорковые) или разорванным (пятнистые) покровом, в котором содоминируют осока *Carex ensifolia* subsp. *arctisibirica*, кустарнички *Dryas punctata* и *Cassiope tetragona*, мхи *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens* var. *alaskanum*, *Tomenthypnum nitens* и печеночник *Ptilidium ciliare* (Матвеева и др., 1973). На плоских поверхностях высоких увалов при том же наборе названных видов существенную примесь образуют кустарники *Betula nana* и *Salix puchra*, *S. reptans*. В полигонально-валиковых болотах в период работы стационара в центральных частях полигонов и в ложбинах между ними наиболее массовыми были осоки *Carex stans*, *C. chordorrhiza*, пушицы *Eriophorum angustifolium*, *E. medium* и злак *Hierochloë pauciflora*. В хорошо развитом моховом покрове доминировали *Meesia triquetra* и гигрофильные виды родов *Cinclidium*, *Drepanocladus*, *Mnium*. На валиках в болотах и на сухих полигонах в болотно-тундровых комплексах покров был сходен с зональным на увалах, но более обильны кустарники *Betula nana* и *Salix puchra*, и в травяном ярусе господствовала гигрофильная осока *Carex stans*. На выходах супесчаных грунтов по краю высокого берега реки развиты разнотравно-дриадовые куртинные сообщества. В долинах ручьев обычны кустарниковые заросли из *Salix lanata* с хорошо развитым моховым покровом. Для нижних частей северных склонов характерны нивальные сообщества с большим участием *Salix polaris*. Наиболее красочна растительность береговых яров, где пышные травостои сложены разнотравьем (*Arnica iljinii*, *Cerastium maximum*, *Delphinium middendorffii*, *Myosotis alpestris* subsp. *asiatica*, *Pedicularis verticillata*, *Polemonium boreale*, *Ranunculus borealis*) с примесью злаков (*Alopecurus alpinus*, *Festuca cryophila*, *Koeleria asiatica*, *Poa glauca*, *Trisetum sibiricum* ssp. *litorale*) и простратного кустарника *Salix arctica*.

Согласно зональному делению район находится в подзоне типичных тундр (Чернов, Матвеева, 1979) и относится к Средне-Таймырскому округу полосы моховых и лишайниковых тундр. По составу и структуре флоры район отнесен к Таймырской подпровинции Западно-Сибирской провинции Арктической флористической области (Юрцев и др., 1978).

Материалы и методика

В прошлом сосудистые растения собирали в течение 5 полевых сезонов (1965—1969), главным образом Т. Г. Полозова и Н. В. Матвеева. Представление о распределении видов сформировалось во время многочисленных маршрутных обходов территории и выполнении около 200 геоботанических описаний. Наиболее детальные флористические исследования были проведены на правом берегу р. Пясины между реками Танунку-Тари и Неура (рис. 1). Кратковременные поездки были совершены на высокую пойменную террасу в междуречье Неуры и Тареи и на левый берег против стационара (по одному разу на несколько часов), а также на левый берег р. Тареи в 15 км от устья, где вдоль русла р. Пясины перед ее поворотом на запад расположена сопочная гряда Даксатас со щебнистыми карбонатными грунтами, вытянутая с севера на юг (3 раза по 2—4 дня).

В аннотированном списке сосудистых растений (Полозова, Тихомиров, 1971) приведены 239 видов и без номера в сноске (с. 168) указан *Juncus triglumis*.¹ Неизвестные на момент публикации одуванчики впоследствии при подготовке 10-го тома «Арктической флоры СССР» (1987) были отнесены к *Taraxacum ceratophorum*, *T. macilentum* и *T. taimyrense*. При обработке сборов к геоботаническим описаниям уже после публикации был найден *Trisetum subalpestre*. Таким образом, всего для всей исследованной территории был известен 241 вид.

Гербарий, переданный после публикации в гербарные фонды БИН (LE), был инсерирован. Но при подготовке данной статьи нам не удалось найти образцы некоторых видов, определение которых требовалось проверить.

Таксономические ревизии, переопределения. В результате критической ревизии при подготовке последних выпусков «Арктической флоры СССР» (1984, 1986, 1987) для 9 видов принято более широкое понимание объема вида, 4 включены в состав других родов, для 3 уточнены приоритетные названия:

Аннотированный список 1971 г.	Арктическая флора СССР
<i>Potentilla emarginata</i> Desf.	<i>Potentilla hyparctica</i> Malte
<i>Astragalus subpolaris</i> Boriss. et Schischk.	<i>Astragalus alpinus</i> L. subsp. <i>arcticus</i> Lindm.
<i>Pyrola grandiflora</i> Rad.	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.
<i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Small.	<i>Ledum palustre</i> L. subsp. <i>decumbens</i> (Ait.) Hult.
<i>Armeria arctica</i> (Cham.) Wallr.	<i>Armeria maritima</i> (Miller) Willd.
<i>Myosotis asiatica</i> Schischk. et Serg.	<i>Myosotis alpestris</i> F. M. Schmidt subsp. <i>asiatica</i> Vesterger ex Hult.
<i>Lagotis minor</i> (Willd.) Standl.	<i>Lagotis glauca</i> Gaerth. subsp. <i>minor</i> (Willd.) Hult.

¹ Латинские названия видов по сводке «Арктическая флора СССР» (1955—1998).

<i>Campanula langsdorffiana</i> Fisch.	<i>Campanula rotundifolia</i> L.
<i>Hedysarum arcticum</i> B. Fedtsch.	<i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell.
<i>Gentiana tenella</i> Rottb.	<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Toyokuni
<i>Pyrethrum bipinnatum</i> (L.) Willd.	<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.
<i>Nardosmia frigida</i> (L.) Hook.	<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries
<i>N. gmelinii</i> DC.	<i>Petasites sibiricus</i> (J. F. Gmel.) Dingwall.
<i>Saxifraga punctata</i> L.	<i>Saxifraga nelsoniana</i> D. Don
<i>Astragalus oroboides</i> Horn.	<i>Astragalus norvegicus</i> Grauer
<i>Tripleurospermum phaeocephalum</i> (Rupr.) Pobed.	<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch.

После повторного определения к другим таксонам отнесены следующие 6 видов:

— *Batrachium trichophyllum* (Chaaix) van den Bosch subsp. *trichophyllum* переопределен как *B. trichophyllum* (Chaaix) van den Bosch subsp. *lutulentum* (Perrier et Song.) Janchen.

— *Draba parvisiliquosa* Tolm. входит в состав сложного комплекса *Draba cinerea* aggr., к которому отнесены все образцы из районна стационара.

— *Potentilla crantzii* (Crantz) Besk — амфиатлантический арктоальпийский вид, в Российской Арктике восточнее Полярного Урала не встречается; все образцы с п-ова Таймыр отнесены к *P. rubella* Sorens.

— *Potentilla kuznetzowii* (W. Govor.) Juz. — амфиатлантический арктический вид, вместе с *P. arenosa* (Tucz.) Juz. входит в состав сложного критического комплекса *P. agg. hookerana*; все образцы комплекса с п-ова Таймыр отнесены к *P. arenosa*.

— *Thymus serpyllum* L. переопределен как *T. reverdattoanus* s. l.

— *Galium verum* — циркумполярный бореальный вид секции *Galium*, едва заходит в Арктику в качестве заносного; образца из окрестностей стационара нет, вероятнее всего, речь идет о близкородственном ему гипоарктомонанном *G. densiflorum*, образцы которого имеются с о-ва Усть-Таря.

— *Pedicularis sudetica* Willd. Приведен в списке без деления на подвиды; в современной таксономии для этой территории приводятся гигрофильный subsp. *albolabiata* Hult. и мезогигрофильный subsp. *interioroides* Hult. (Арктическая..., 1980).

В результате изменения таксономического положения для 22 видов, в том числе и 1 подвида, в данной публикации использованы другие номенклатурные названия, нежели в аннотированном списке 1971 г. (Полозова, Тихомиров, 1971).

Исключенные таксоны. В 2010 г. мы смогли обследовать только территорию между устьями рек Неура и Танунку-Тари (рис. 1) протяженностью вдоль берега реки около 7 км и вглубь от уреза воды на 2—4 км (именно она была описана и отражена на карте растительности). За ее пределами в прошлом были найдены следующие 20 видов: *Potamogeton subretusus* Hagstr. — в озерке в междуречье рек Неура и Таря и 19 видов — на гряде Даксатас (*Poa abbreviata* R. Br., *P. alpina* L., *Puccinellia byrrangensis* Tzvel., *Roegneria hyperarctica* (Polunin) Tzvel., *Carex atrofusca* Schkuhr, *C. macrogyna* Turcz. ex Steud., *C. redowskiana* C. A. Mey., *Stellaria edwardsii* R. Br., *Braya purpurascens* (R. Br.) Bunge, *Lesquerella arctica* (Wormsk. ex Hornem.) S. Wats., *Draba macrocarpa* Adams, *Potentilla arenosa* (Tucz.) Juz., *Dryas octopetala* L., *Astragalus norvegicus* Grauer, *Oxytropis arctica* R. Br. subsp. *taimyrensis*

Jurtz., *Hedysarum dasycarpum* Turcz., *Eritrichium* sp. [aff. *Eritrichium aretioides* (Cham.) DC.], *Pinguicula villosa* L., *Dendranthema mongolicum* (Ling) Tzvel., *Taraxacum phymatocarpum* J. Vahl).

Кроме этих 20 видов из возможных для нахождения в 2010 г. мы по разным причинам исключили еще 8.

Deschampsia glauca Hartm. Таксономический статус вида, описанного из горных лесных районов Скандинавии, до сих пор является дискуссионным. К востоку от Урала он утрачивает свои позиции в тундровых ландшафтах (Цвелёв, 1976). При просмотре гербария с островов архипелага Северная Земля, в том числе наших сборов с о-ва Большевик, все экземпляры, ранее определенные как *D. glauca*, Н. Н. Цвелёв отнес к *D. borealis* (Матвеева, Заноха, 2008).

Polygonum laxmannii Lerech. Приведен для этого района только по материалам вып. 5 «Арктической флоры СССР» (1966). Вероятно, речь идет об образце, собранном И. Г. Серебряковым в 1949 г. во время его поездки по р. Пясине. Точка на карте на гербарном листе близка к району стационара, но в течение 5 полевых сезонов его так и не нашли.

Caltha caespitosa N. Schipcz. В гербарных фондах образцов этого вида нет, а те, что мы видели в поле, рассматриваем в составе *C. arctica* R. Br.

Papaver polare (Tolm.) Perf. Образцы этого вида имеются только с гряды Даксатас, что соответствует представлениям о распространении этого высокоарктического вида, оптимум произрастания которого находится севернее — в арктических тундрах и полярных пустынях. Нет этого вида и в списках стационарных участков, в том числе разнотравных лугов на ярах.

Draba alpina L. К этому виду отнесены только образцы с гряды Даксатас, а все остальные переопределены как *D. glacialis*.

D. lactea Adams. Все образцы из окрестностей стационара = *D. pseudopilosa*.

D. prozorovskii Tolm. Определение этого восточносибирского вида ошибочно, скорее всего (образец не обнаружен), к нему были отнесены нетипичные экземпляры *D. hirta*.

Senecio campester DC. В современной таксономии — синоним *S. integrifolius* (L.) Clairv. (Арктическая., 1987); образцы из района стационара отсутствуют, предположительно к нему были отнесены нетипичные экземпляры морфологически сходного с ним *S. tundricola* Tolm.

Мы полагаем, что с учетом таксономических изменений, особенностей распределения и географии видов для той территории, которую нам удалось посетить в 2010 г., ранее были известны 213 видов (табл. 1).

Для оценки изменений в распределении видов в пределах ландшафта, исследованного в 2010 г., мы использовали как характеристики обилия и встречаемости, приведенные в публикации 1971 г., так и активность вида в ландшафте — понятие, предложенное Б. А. Юрцевым (1968). Установить тождество между столь неопределенными оценками, обычными для аннотированных списков северных флористов, как «почти повсеместно, обычно, часто, довольно часто, нечасто, изредка, редко, очень редко» и 5 градациями активности (Юрцев, 1968), которые тоже не лишены неопределенности (хотя и в значительно меньшей степени), вряд ли возможно. Попытка сделать это все же была предпринята при анализе флоры на широтном градиенте Таймыра, когда все виды из списка 1971 г. были отнесены к той или иной градации активности (Матвеева, 1998: Приложения, табл. 9). Они и были использованы при сравнении распределения видов в окрестностях стационара до 1970 г. и 40 лет спустя. Летом 2010 г. в ходе обзорных маршрутов, выполнении геоботанических описаний и составления списков парциальных флор (70) мы

ТАБЛИЦА 1

Список сосудистых растений окрестностей таймырского биогеоэкологического стационара

Таксон	Водораздельные увалы	Болота и сырой берег озера (*)	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
			склоны	ложбины	заливаемая пойма реки	склоны	днища		
<i>Equisetaceae</i>									
<i>Equisetum arvense</i> L. subsp. <i>boreale</i> (Bong.) Rupr.			3	3	3	3	2	3	III
<i>E. variegatum</i> Schleich.					r				IV/V
<i>Lycopodiaceae</i>									
<i>Lycopodium selago</i> L. subsp. <i>arcticum</i> (Grossh.) Tolm.	r							r	V
<i>Poaceae</i>									
<i>Hierochloë alpina</i> (Liljeb.) Roem. et Schult.			1		1	1			IV/V
<i>H. pauciflora</i> R. Br.		2							III/IV
<i>Alopecurus alpinus</i> Smith.	3		3	4	3	3	3	3	III
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal.			2	4	3	2		3	IV
<i>A. latifolia</i> (R. Br.) Griseb.	3	2	3	3	3	3	2	2	III
<i>Calamagrostis holmii</i> Lange		2			3	1			III
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaerth., Mey. et Scherb.					r				V
subsp. <i>groenlandica</i> (Schrenk) Matuszk.									
<i>Deschampsia borealis</i> (Trautv.) Roshev.			1		1	1	2	1	IV
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.			1		3			2	IV
<i>Trisetum subalpestre</i> (C. Hartm.) L. Neum.									V/—
<i>T. sibiricum</i> Rupr. subsp. <i>litorale</i> Roshev.	1	r	2		2	2		3	IV
<i>T. spicatum</i> (L.) Richt.					1	1		r	IV/V
<i>Koeleria asiatica</i> Domin.			2		2			1	III/IV
<i>Poa alpigena</i> (Fries) Lindm.			3	4	3	3		3	III
<i>P. alpina</i> L.					1				—/V
<i>P. arctica</i> R. Br.	1	2	2	2	3	3	1	2	III
<i>P. glauca</i> Vahl.			4		2			3	III
<i>P. pratensis</i> L.					r				—/V
<i>P. sublanata</i> Reverd.					2				IV
<i>Dupontia fisheri</i> R. Br.		3			3	1	3		III
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anderss.					3	1	3		III
<i>Phippsia algida</i> (Soland.) R. Br.									IV/—
<i>P. concinna</i> (Th. Fries) Lindeb.						2			IV
<i>Puccinellia sibirica</i> Holmb.					r			r	V
<i>Festuca brachyphylla</i> Schult.	1		2		r			r	IV/V
<i>F. cryophila</i> Krecz. et Bobr.			2	2	3	2	r	2	III
<i>F. vivipara</i> (L.) Smith			3		2	2			IV
<i>Zerna pumpelliana</i> (Scribn.) Tzvel.									IV/—
<i>Roegneria borealis</i> (Turcz.) Nevski					r				—/V
<i>R. subfibrosa</i> Tzvel.					2				—/V

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
		Болога и сырой берег озера (*)			склоны	днища		
		склоны	ложбины	заливаемая пойма реки				
<i>Cyperaceae</i>								
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	1	4		3	1	3	2	II
<i>E. brachyantherum</i> Trautv. et Mey.	2							IV
<i>E. scheuchzeri</i> Hoppe	1			3	1	3	2	III
<i>E. medium</i> Anderss.		2						III/IV
<i>E. vaginatum</i> L.	3	1						IV
<i>Kobresia bellardii</i> (All.) Degland.								V/—
<i>K. sibirica</i> Turcz.								V/—
<i>Carex amblyorhyncha</i> V. Krecz.								V/—
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh.		3						III
<i>C. ensifolia</i> (Turcz. ex Gorodk.) V. Krecz. subsp. <i>arctisibirica</i> Jurtz.	4	2	3	1	3		2	I
<i>C. fuscidula</i> V. Krecz. ex Egor.	r							V
<i>C. maritima</i> Gunn.				1			1	V
<i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.								IV/—
<i>C. misandra</i> R. Br.	1		1	r	r			IV
<i>C. rariflora</i> (Wahlenb.) Smith.		2						IV
<i>C. rotundata</i> Wahlenb.		2						IV
<i>C. rupestris</i> Bell. Ex All.			1					V
<i>C. saxatilis</i> L. subsp. <i>laxa</i> (Trautv.) Kalela				1		r		IV
<i>C. stans</i> Drej.		5		3		4	1	II
<i>C. tripartita</i> All.					2		2	V
<i>C. vaginata</i> Tausch	1	1	1	r	2		r	IV
<i>Juncaceae</i>								
<i>Juncus biglumis</i> L.	r		1	1				IV
<i>J. castaneus</i> Smith						r		V
<i>J. triglumis</i> L.								V/—
<i>Luzula confusa</i> Lindb.	1	1	2	2	2		1	III
<i>L. nivalis</i> Laest.	1	r			1	r	1	IV
<i>L. tundricola</i> Gorodk.	1		2		1		2	IV
<i>Liliaceae</i>								
<i>Tofieldia coccinea</i> Rich.	2							IV
<i>Allium schoenoprasum</i> L.				2				IV
<i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.			2	1	2			IV
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.					r			—/V
<i>Orchidaceae</i>								
<i>Corallorrhiza trifida</i> Chatel.							r	V
<i>Salicaceae</i>								
<i>Salix arctica</i> Pall.	1		3	1	1		2	III
<i>S. lanata</i> L.	r	r	1	1	2	4	2	III

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Болота и сырой берег озера (*)	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
			склоны	ложбины	заливаемая пойма реки	склоны	днища		
<i>S. nummularia</i> Anderss.			1		2			1	IV
<i>S. reticulata</i> L.									V/—
<i>S. polaris</i> Wahlenb.	2	2	3	2	r	3	1	2	III
<i>S. pulchra</i> Cham.	1	3			1			2	III
<i>S. reptans</i> Rupr.	2	3		3	3	3	1	2	II
<i>Betulaceae</i>									
<i>Betula nana</i> L.	r	3				1			III
<i>Polygonaceae</i>									
<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill.			1	r	1	3	2		IV
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>lapponicus</i>					r				—/V
<i>R. acetosa</i> L. subsp. <i>pseudoxyria</i> Tolm.			1		r	r			IV
<i>R. arcticus</i> Trautv.	1	1			1	1	1		IV
<i>R. graminifolius</i> Lamb.					2				IV
<i>R. sibiricus</i> Hult.					1				V
<i>Koenigia islandica</i> L.									V/—
<i>Polygonum bistorta</i> L. subsp. <i>bistorta</i>	r		3		2	3		2	III
<i>P. viviparum</i> L.	2	2	3	3	3	3	1	3	III
<i>Portulacaceae</i>									
<i>Claytonia joanneana</i> Roem. et Schult.	r	r	2	1		1		2	IV
<i>Caryophyllaceae</i>									
<i>Stellaria ciliatosepala</i> Trautv.	r	2	1		1	3	2	3	III
<i>S. crassifolia</i> Ehrh.		1*							V
<i>S. crassipes</i> Hult.								r	V
<i>S. peduncularis</i> Bunge			r					r	V
<i>Cerastium arvense</i> L.					1				—/V
<i>C. beeringianum</i> Cham. et Schleich. subsp. <i>bi-lynickii</i> (Tolm.) Tolm.	1		1						IV
<i>C. jenisejense</i> Hult.			r		3	1		3	III
<i>C. maximum</i> L.			3	2	2	2		3	III
<i>C. regelii</i> Ostenf.						2	2		IV
<i>Sagina intermedia</i> Fenzl.	1		r		2				IV
<i>Minuartia arctica</i> (Stev.ex Ser.) Aschers. et Graebn.	1		2		r				IV
<i>M. biflora</i> (L.) Schinz et Thell.						2			IV
<i>M. macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	r	1	2				1		IV
<i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.			r		1				IV
<i>M. stricta</i> (Sw.) Hiern.									V/—
<i>Arenaria stenophylla</i> Ledeb. subsp. <i>polaris</i> (Schischk.) E. Selivan.									V/—
<i>Silene paucifolia</i> Ledeb.			2						IV

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.	
		Болога и сырой берег озера (*)			склоны	днища			
		склоны	ложбины	заливаемая пойма реки					
<i>Lychnis sibirica</i> L. subsp. <i>villosula</i> (Trautv.) Tolm.			2		2		2	IV	
<i>Gastrolychnis angustiflora</i> Rupr. subsp. <i>tenella</i> (Tolm.) Tolm. et Kozh.			r		1		1	—/V	
<i>Gastrolychnis affinis</i> (Vahl) Tolm. et Kozh.			2		1		1	IV	
<i>G. apetala</i> (L.) Tolm. et Kozh.	1	r	2	r	2	2	2	IV	
<i>Ranunculaceae</i>									
<i>Caltha arctica</i> R. Br.			2		2		2	IV	
<i>Delphinium middendorffii</i> Trautv.			3		1	1	r	IV	
<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaaix) van den Bosch subsp. <i>lutulentum</i> (Perrier et Song.) Janchen								V/—	
<i>Ranunculus affinis</i> R. Br.	r		1					IV/V	
<i>R. borealis</i> Trautv.	r		3	1	3	3	2	2	III
<i>R. gmelinii</i> DC.						1	2		IV
<i>R. hyperboreus</i> Rottb.			2			2	3		IV
<i>R. lapponicus</i> L.			2						IV
<i>R. monophyllus</i> Ovcz.						3			IV
<i>R. nivalis</i> L.	r					2			III/IV
<i>R. pallasii</i> Schleicht.									IV/—
<i>R. pygmaeus</i> Wahlenb.						3			IV
<i>R. sulphureus</i> Soland.	r					2			IV
<i>Thalictrum alpinum</i> L.									V/—
<i>Papaveraceae</i>									
<i>Papaver lapponicum</i> (Tolm.) Nordh. subsp. <i>orientale</i> Tolm.			2	2	1	3			IV
<i>P. pulvinatum</i> Tolm.			3		3		2		IV
<i>Brassicaceae</i>									
<i>Eutrema edwardsii</i> R. Br.	1	1	1		1	2			IV
<i>Descurainia sophioides</i> (Fisch.) Schulz.					1			1	IV
<i>Erysimum pallasii</i> (Pursh) Fernald.			2						IV
<i>Cardamine bellidifolia</i> L.	r								IV/V
<i>C. pratensis</i> L.					3	1	2		IV
<i>Arabis septentrionalis</i> N. Busch			1		2				IV
<i>Parrya nudicaulis</i> (L.) Regel	1	1	1	1	2	2		1	III/IV
<i>Draba cinerea</i> Adams			2		r			r	IV
<i>D. fladnizensis</i> Wulf.	r					2		r	IV
<i>D. glacialis</i> Adams						3			IV
<i>D. hirta</i> L.	r	1	2		1	1		1	IV
<i>D. oblongata</i> R. Br.	r	r	r			r			IV/V

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Болота и сырой берег озера (*)	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
			склоны	ложбины	заливаемая пойма реки	склоны	днища		
<i>D. micropetala</i> Hook.	r							IV/V	
<i>D. pilosa</i> DC.	r							IV/V	
<i>D. pseudopilosa</i> Pohle			r		r	1		V	
<i>D. subcapitata</i> Simmons								IV/—	
<i>Cochlearia arctica</i> Schleicht.						1		V	
<i>C. groenlandica</i> L.						r		V	
<i>Thlaspi cochleariforme</i> DC.			3					IV	
<i>Saxifragaceae</i>									
<i>Saxifraga cernua</i> L.	1	2	2	3	3	3	2	3	III
<i>S. cespitosa</i> L.	r		1						IV/V
<i>S. foliolosa</i> R. Br.	1	2					1	1	IV
<i>S. hieracifolia</i>	1	r	2	r	r	1	1	1	IV
<i>S. hirculus</i> L.	2	2	1	1	1	1	1	2	III
<i>S. hyperborea</i> R. Br.						1			V
<i>S. nelsoniana</i> D. Don	1	1	r		2	2		3	III
<i>S. nivalis</i> L.	1		2			3		r	IV
<i>S. oppositifolia</i> L.	r								IV/V
<i>S. platysepala</i> (Trautv.) Tolm.									V/—
<i>S. spinulosa</i> Adams.	1		2				2		III/IV
<i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H. Smith.	r					r			V
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.		2				2			IV
<i>Rosaceae</i>									
<i>Rubus chamaemorus</i> L.		2							IV
<i>Comarum palustre</i> L.		2				1			III/IV
<i>Potentilla arenosa</i> (Tucz.) Juz.			r					r	—/V
<i>P. hyperarctica</i> Malte					r	1			IV
<i>P. rubella</i> Sorens.			r						V
<i>P. stipularis</i> L.			3	2	2	2		2	IV
<i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) F. Bolle									V/—
<i>Dryas punctata</i> Juz.	4	1	3		3	3		2	I
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.									V/—
<i>Fabaceae</i>									
<i>Astragalus alpinus</i> L. subsp. <i>arcticus</i> Lindm.	r		3	2	3	3		2	III
<i>A. norvegicus</i> Grauer					1				V
<i>A. umbellatus</i> Bunge	1		2	2	2	2		3	III/IV
<i>Oxytropis adamsiana</i> (Trautv.) Jurtz.			3	2	2			1	IV
<i>O. mertensiana</i> Turcz.									V/—
<i>O. middendorffii</i> Trautv.			3	2	2			r	IV
<i>O. nigrescens</i> (Pall.) Fisch.			2						IV
<i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell.	1		3	1	2	1		2	IV

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Болота и сырой берег озера (*)	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
			склоны	ложбины	заливаемая пойма реки	склоны	днища		
<i>Onagraceae</i>									
<i>Epilobium davuricum</i> Fisch.	2								IV
<i>E. palustre</i> L.					r		r		V
<i>Hippuridaceae</i>									
<i>Hippuris vulgaris</i> L.									IV/—
<i>Apiaceae</i>									
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	r		2	3	2	2	1		IV
<i>Pyrolaceae</i>									
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	1	2	2		2	3			IV
<i>Orthilia obtusata</i> (Turcz.) Jurtz.	1	2							IV
<i>Ericaceae</i>									
<i>Ledum palustre</i> L. subsp. <i>decumbens</i> (Ait.) Hult.		2							IV
<i>Cassiope tetragona</i> (L.) D. Don.	2	2	1			3			III
<i>Andromeda polifolia</i> L. subsp. <i>pumila</i> V. Vinogr.		2							V
<i>Vacciniaceae</i>									
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>microphyllum</i> (Lange) Tolm.		2					2		IV
<i>V. vitis-idaea</i> L. subsp. <i>minus</i> (Lodd.) Hult.	1	2					1		IV
<i>Primulaceae</i>									
<i>Androsace chamaejasme</i> Wulfen subsp. <i>arctisibirica</i> Korobkov			2			1	2		IV
<i>A. septentrionalis</i> L.			3		1		r		IV
<i>A. triflora</i> Adams									V/—
<i>Plumbaginaceae</i>									
<i>Armeria maritima</i> (Miller) Willd.			1		1	1	1		IV
<i>Gentianaceae</i>									
<i>Comastoma tenellum</i> (Rottb.) Toyokuni			r				r		V
<i>Polemoniaceae</i>									
<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd.		1				1	1		IV
<i>P. boreale</i> Adams			3	r	2	1	2		III
<i>Boraginaceae</i>									
<i>Myosotis alpestris</i> F. M. Schmidt subsp. <i>asiatica</i> Vesterg. ex Hult.	1		3	2	3	3	2		III
<i>Eritrichium villosum</i> (Ledeb.) Bunge			1			2			IV
<i>Labiatae</i>									
<i>Thymus reverdattoanus</i> Serg.									V/—
<i>Scrophulariaceae</i>									
<i>Lagotis glauca</i> Gaerth. subsp. <i>minor</i> (Willd.) Hult.	2	1	r	1	2	2	1		IV

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Таксон	Водораздельные увалы	Болота и сырой берег озера (*)	Крутой берег реки			Долины ручьев		Территория поселка	Активность 1965—1970 / 2010 гг.
			склоны	ложбины	заливаемая пойма реки	склоны	днща		
<i>Pedicularis amoena</i> Adams								IV	
<i>P. capitata</i> Adams	r	1	1		r	2	1	IV	
<i>P. dasyantha</i> (Trautv.) Hadač	r							IV/V	
<i>P. hirsuta</i> L.	1	1						IV	
<i>P. lapponica</i> L.						2		IV	
<i>P. oederi</i> Vahl	1		r	r	1	2	2	IV	
<i>P. sudetica</i> Willd. subsp. <i>albolabiata</i> Hult.		2					1	IV	
<i>P. sudetica</i> Willd. subsp. <i>interioroides</i> Hult.	1				2	1	3	IV	
<i>P. verticillata</i> L.	r		3	2	3	2	3	III	
<i>Rubiaceae</i>									
<i>Galium densiflorum</i> Ledeb.								V/—	
<i>Valerianaceae</i>									
<i>Valeriana capitata</i> Pall.	1	r	1		2	3	1	III	
<i>Campanulaceae</i>									
<i>Campanula rotundifolia</i> L.			2					IV	
<i>Asteraceae</i>									
<i>Erigeron eriocephalus</i> J. Vahl			2		1	2	2	IV	
<i>Antennaria villifera</i> Boriss.			r		2	2	2	IV	
<i>Tripleurospermum hookeri</i> Sch.			3	2	3	1	3	III	
<i>Tanacetum bipinnatum</i> (L.) Sch.					3	1	1	IV	
<i>Artemisia borealis</i> Pall.					r			IV/V	
<i>A. tilesii</i> Ledeb.			3	3	3	1	3	III	
<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries						1	2	IV	
<i>P. sibiricus</i> (J. F. Gmel.) Dingwall.	r				r	1		IV	
<i>Arnica iljinii</i> (Maguire) Iljin.			3		1		r	IV	
<i>Senecio atropurpureus</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.		2						IV	
<i>S. congestus</i> (R. Br.) DC.		r*						V	
<i>S. resedifolius</i> Less.	1		2	r	r	1	r	IV	
<i>S. tundricola</i> Tolm.								V/—	
<i>Saussurea tilesii</i> Ledeb.			1		1	1		IV	
<i>Taraxacum arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.						3		IV	
<i>T. bicornе</i> Dahlst.			r		r			—/V	
<i>T. ceratophorum</i> (Ledeb.) DC.								IV/—	
<i>T. lateritium</i> Dahlst.								IV/—	
<i>T. macilentum</i> Dahlst.			3	2	2		1	IV	
<i>T. taimyrense</i> Tzvel.								V/—	
<i>T. sp.</i> (aff. <i>T. sibiricum</i> Dahlst.)					2			—/V	

оценили обилие видов по 6-балльной шкале для 8 элементов ландшафта, и на основании этого отнесли (табл. 1) все виды к 5 градациям активности.

В табл. 1 семейства и роды расположены по системе Энглера, а виды — по алфавиту. Названия видов даны по многотомной сводке «Арктическая флора СССР» (1955—1998).

Собранный в 2010 г. гербарий в основном был определен в полевых условиях, но наиболее сложные группы просмотрены после возвращения из экспедиции ведущими систематиками БИН В. В. Петровским (*Brassicaceae*, *Papaveraceae*) и Н. Н. Цвелёвым (*Poaceae*, род *Taraxacum*).

Результаты

Изменения в ландшафте

Совершенно неожиданным было увидеть грандиозные изменения в облике ландшафта, оценить масштаб которых мог только тот, кто видел этот район в прежние годы. На второй день нахождения на стационаре в 1 км от берега реки на увале, где в прошлом находился стационарный участок № 1 (Матвеева и др., 1973) с дриадово-осоковой моховой мелкобугорковой тундрой, нас ожидал сюрприз. Как и в большинстве тундровых сообществ, ранее на участке был выражен нанорельеф, представленный бугорками 10—12 см выс. и 15—30 см в диам. Бугорки неправильной формы, сливаясь вместе, образовывали цепочки, валики и другие наноповышения, разделенные узкими извилистыми понижениями в форме ложбинок 15—20 см шир. Через 40 лет после последнего посещения участка Н. В. Матвеевой рельеф изменился до неузнаваемости. Произошла трансформация, которую позже (Матвеева и др., 2011; Матвеева, Заноха, 2013б) мы сформулировали как «полигонизация» водораздельных суглинистых увалов, в результате чего ранее выровненная поверхность многих из них превратилась в систему бугров (7—10 м в поперечнике) и разделяющих их ложбин (от 2 до 5 м шир.) со значительным (от 0.5 до 1.0 м) превышением по высоте (рис. 2).

Крайне важно отметить, что столь серьезные изменения произошли без разрывов в растительной дернине, в отсутствие признаков эрозии, с сохранением прежнего покрова. Очевидно также, что процесс не остановился: продолжается расчленение бугров на более мелкие образования разной конфигурации (рис. 2). Изредка на краях бугров между мелкими (до 0.5—0.8 м) медальонами есть обнаженный грунт, что может в дальнейшем привести к разрушению не только покрова, но и собственно бугра.

Во внутренних районах Таймыра в срединной части тундровой зоны, в том числе и в районе пос. Тарей, для низких речных пойм, приозерных депрессий, водосборных «вееров» (без озерного прошлого) в верховьях распадков обычны полигональные системы в виде полигональных и полигонально-валиковых болот и болотно-тундровых комплексов. Существенное отличие новообразований на увалах от названных гидроморфных систем — отсутствие воды в ложбинах между полигонами, имеющих вид плоских или выпуклых бугров. По обширности площадей и рисунку гетерогенности с рядами бугров и ложбин они больше всего похожи на массивы байджарахов (якутское название бугров, возникающих вследствие вытаивания ископаемого льда). Поразителен масштаб данного явления, как в пространстве, так и во времени. Сначала в поле, а затем и на космоснимке Quick Bird системы Google Earth от 8.11.2003 мы обнаружили, что формирование системы бугров и ложбин произошло на всей территории стационара: относительно узкие увалы по-

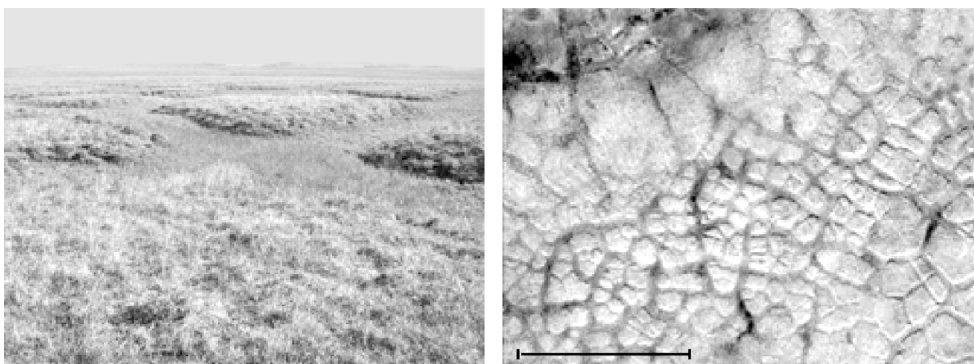


Рис. 2. Полигонизированный увал с дриадово-осоково-моховой мелкобугорковой тундрой.

лигонизированы тотально, а широкие и плоские — только по краям вблизи перегибов в долины распадков. Поскольку признаков этого не было до 1994 г. (свидетельства очевидцев), а в 2003 г. система уже существовала, трансформация ландшафта произошла менее чем за 9 лет, т. е. почти «мгновенно». Очень важно, что это случилось без воздействия со стороны человека, поскольку даже на территории поселка антропогенный фактор сведен до минимума.

Не менее впечатляющее явление — опускание (оседание) валиков в полигонально-валиковых болотах, в результате чего во многих массивах вместо замкнутых повышений, приподнятых над вогнутой поверхностью полигонов по их периферии, остались изолированные бугорки (рис. 3).

В массивах, где опустились все валики, ранее визуальнo отчетливо гетерогенный покров ныне с высоты человеческого роста выглядит гомогенным, хотя по сути гетерогенность сохранилась, поскольку покров опустившихся участков остался прежним. В болотных массивах изменился гидрологический режим: в прошлом застойное увлажнение на изолированных днищах полигонов стало проточным (как ранее было только в разделяющих их ложбинах) на площади всего массива, что в свою очередь способствовало более сильному стоку.

Мы зафиксировали и такой феномен: на ранее выровненной поверхности склонов распадков средней крутизны сформировался нанорельеф в виде небольших (с основанием около 0.5 м в диам. и до 0.3 м выс.) бугорков, причиной чего является медленное солифлюкционное сползание надмерзлотных слоев грунта без разрыва в растительной дернине. Ранее такой нанорельеф отмечали нечасто и только на крутых склонах.

На этом фоне к обычным, а скорее, привычным, можно отнести оползневые процессы, обязанные водной и снеговой эрозии, которые в данном районе фиксировали и ранее. Наиболее интенсивны они, со всеми стадиями — от свежих с голым грунтом до хорошо восстановившихся — на высоком южном берегу реки и склонах коротких боковых отрогов распадков. Несомненно, усилилась и пятящаяся эрозия в верховьях распадков, где умножились узкие промоины с вертикальными стенками обнажившегося грунта. В таких обнажениях нередко видны линзы ископаемого льда, часть из которых растаяла за время нашего пребывания.

Даже без специальных исследований складывается впечатление, что вся поверхность пришла в движение — что-то опустилось, что-то приподнялось, что-то сползает по склону, обрывается, оседает.

При столь сильной трансформации ландшафта поразительно, что при обходе территории с картой растительности (Матвеева, 1978), рисунками горизонтальной



Рис. 3. Полигонально-валиковое болото с частично опустившимися валиками.

структуры стационарных участков и полевыми дневниками с описаниями прошлых лет было легко убедиться, что все сообщества хорошо узнаваемы. Не возникло причин относить их к иным, нежели прежде единицам классификации. Повторные описания многих, особенно зональных, сообществ, в том числе и на трансформированных увалах и в болотах, не показали, что как-то изменился их состав. Все это свидетельствует об устойчивости растительного покрова, что более подробно предполагается обсудить в последующих работах.

Изменения во флоре сосудистых растений

Видовое богатство. По сравнению с возможными 212 видами мы не нашли 29. Из них 17 видов были найдены однажды одиночными особями (*Juncus triglumis*, *Galium densiflorum*, *Novosieversia glacialis*, *Trisetum subalpestre*) или в небольшом числе экземпляров (*Androsace triflora*, *Arenaria stenophylla*, *Batrachium trichophyllum* subsp. *lutulentum*, *Kobresia sibirica*, *Koenigia islandica*, *Minuartia stricta*, *Oxytropis mertensiana*, *Salix reticulata*, *Sanguisorba officinalis*, *Saxifraga platysepala*, *Senecio tundricola*, *Thalictrum alpinum*, *Thymus reverdattoanus*). Еще 9 видов в прошлом встречались в немногих типах сообществ: однажды, но в большом количестве, на берегу зарастающего озера на пойменной террасе — *Ranunculus pallasii*; в пойме на песчаных гривках — *Zerna pumpelliana* и по окраинам небольших водоемов — *Hippuris vulgaris*; на валиках полигонально-валиковых болот — *Carex amblyorhyncha*; в сухих дриадовых сообществах по краю высокого берега реки — *C. melanocarpa*, *Kobresia bellardii* и *Pedicularis amoena*, на снежниках в долинах ручьев — *Phippsia algida*. Мы не нашли *Draba subcapitata*, о которой сказано, что она встречалась довольно часто в дриадово-осоково-моховых тундрах коренного берега и разнотравно-моховых по склонам долин (Полозова, Тихомиров, 1971). Не было этого вида и в списках сосудистых растений стационарного участка № 2 в дриадово-осоково-моховом сообществе и участка № 5 на южном склоне коренного берега р. Пясины, где состав выявлен наиболее тщательно (Матвеева и др., 1973).

Большая часть образцов *D. subcapitata*, хранящихся в гербарных фондах БИН, собраны на гряде Даксатас и только 1 экземпляр — из ближних окрестностей стационара, но в ином, нежели в аннотации, местообитании.

Не найдены и 3 вида одуванчиков (*Taraxacum ceratophorum* T. *lateritium* и *T. taimyrense*), которые были определены 10 лет спустя после публикации.

Безусловно, основной причиной того, что мы не нашли эти 29 видов, является краткость работы (19 дней против 5 полевых сезонов по 2—3 мес каждый). Для нескольких видов возможны и другие объяснения. В обычном местообитании *Phippsia algida* (наилки в долинах ручьев с подтоком холодных вод от тающих снежников) в конце июля 2010 г. вегетация только-только начиналась, и, хотя снега уже не было, ходить по мокрому вязкому грунту было еще невозможно. Из-за того, что многие валики в полигональных болота опустились и ушли под воду, встречаемость *Carex amblyorhyncha*, изредка попадавшей на них, могла стать совсем низкой. В пойме р. Пясины весенними паводками за 40 лет могли быть размывы невысокие песчаные бугры и гривы, на которых нечастым был *Zerna pumpelliana*.

В 2010 г. на обследованной нами территории мы нашли 10 видов и 1 подвид, которые ранее для нее отмечены не были. Из них 2 вида, в прошлом известные только с гряды Даксатас, встречены: в небольшом количестве в травяно-моховом ивняке из *Salix lanata* вблизи устья р. Неуры — *Poa alpina* и в вегетативном состоянии в поселке на куче мусора богатой органикой — *Potentilla arenosa* (2 экз.).

Остальные растения в небольшом количестве обнаружены в пойме р. Пясины. На песчаных отмелях найдено 3 злака: *Roegneria borealis* (1 экз. вниз по течению реки вблизи устья р. Танунку-Тари), *R. subfibrosa* (по несколько генеративных побегов у поселка и вверх по течению до устья р. Неуры) и мятлик *Poa pratensis* (небольшая заросль в 800 м вниз по течению от поселка). У подножия яров одиночными особями встречены одуванчики *Taraxacum bicorne* (очень редко), *T. sp. aff. sibiricum* (часто, на сырых илистых наслоениях) и ясколка *Cerastium arvense* (изредка от поселка вверх по течению до устья р. Неуры). Здесь же попались несколько особей *Gastrolychnis angustiflora* ssp. *tenella* и *Rumex acetosa* subsp. *lapponicus*. Единственный экземпляр *Veratrum lobellianum* в цветущем состоянии найден в разнотравно-моховом сообществе по краю ивняка из *Salix lanata* на пологом юго-западном склоне левого берега распадка (третьего вниз по течению от поселка) у его выхода в пойму.

Таким образом, при повторном обследовании ближайших окрестностей стационара в междуречье Неуры и Танунку-Тари мы нашли 193 вида.

Систематическая и географическая структура флоры. В прошлом 212 видов, известные для обсуждаемой территории, относились к 96 родам и 35 семействам. В 2010 г. 193 вида, обнаруженных на ней, принадлежат 87 родам и 32 семействам. Если принять, что не найденные нами виды на ней все же присутствуют, то соответствующие цифры — 222, 98 и 35. В любом случае набор ведущих семейств и родов тот же, с незначительными различиями в положении отдельных таксонов относительно друг друга (табл. 2). Неизменной осталась и географическая структура флоры, которая по соотношению широтных и долготных элементов, как и 40 лет назад, соответствует арктическим флорам сибирского типа.

Изменения в распределении видов

Оценить изменения в активности возможно только для общих 183 видов (из известных в прошлом и обнаруженных в 2010 г.). У 162 (88.5 %) видов она осталась неизменной. Однако у 5 видов при той же активности иным стало их обилие.

ТАБЛИЦА 2
Ведущие семейства и роды
во флоре таймырского биогеоценологического стационара

Таксон	1971	2010	Возможное число видов
Семейство			
<i>Poaceae</i>	26	28	30
<i>Caryophyllaceae</i>	19	19	21
<i>Brassicaceae</i>	19	18	19
<i>Cyperaceae</i>	21	17	21
<i>Asteraceae</i>	19	17	21
<i>Saxifragaceae</i>	13	12	13
<i>Ranunculaceae</i>	14	11	14
<i>Scrophulariaceae</i>	9	8	9
<i>Fabaceae</i>	8	7	8
<i>Polygonaceae</i>	8	7	8
<i>Rosaceae</i>	8	6	9
Род			
<i>Carex</i>	14	12	14
<i>Saxifraga</i>	12	11	12
<i>Ranunculus</i>	10	9	10
<i>Draba</i>	9	8	9
<i>Pedicularis</i>	8	7	8
<i>Poa</i>	4	6	6
<i>Salix</i>	7	6	7
<i>Cerastium</i>	4	5	5
<i>Eriophorum</i>	5	5	5
<i>Minuartia</i>	5	4	5
<i>Taraxacum</i>	5	4	7

В первую очередь это касается двух осок. На валиках зональных дриадово-осоково-моховых пятнистых тундр вдвое увеличилось (подтверждено при описании стационарного участка и других сообществ этого типа) проективное покрытие у осообоактивного вида *Carex ensifolia* subsp. *arctisibirica*. В болотах значительно возросло (визуальное впечатление) обилие высокоактивного вида *Carex stans*, и ранее массового, а ныне основного доминанта во всех типах болотных комплексов. В аннотации о распределении *Arctagrostis latifolia* (среднеактивный) было сказано, что при повсеместности этого вида, он нигде не встречался в заметном обилии. В 2010 г. его густые заросли мы отметили по днищам коротких ложбин, прорезающим высокой коренной берег р. Пясины, и на их зарастающих склонах западной экспозиции. На склонах увалов, в их нижней и менее дренированной части многочисленные генеративные побеги этого злака местами создают даже своеобразный серо-сизый аспект. Особенно много его на буграх во вновь образованных полигональных массивах на увалах.

В луговых злаково-разнотравных сообществах на южных склонах береговых яров стало меньше среднеактивного вида *Festuca rubra* subsp. *arctica* (подтверждено повторными описаниями в нескольких сообществах, включая стационарный участок), о которой в аннотированном списке сказано, что это обычное растение

тундровых луговин, местами достигающее значительного обилия. В нивальных сообществах распадков визуально менее обильным стал малоактивный *Ranunculus rugmaeus* (хотя нельзя исключить некоторую субъективность подобного заключения, поскольку в 2010 г. в конце июля в этих не очень доступных местообитаниях вегетация только начиналась). Менее заметной в покрове зональных сообществ была *Dryas punctata*, которая летом 2010 г. почти не цвела. Но после небольшой дискуссии мы согласились, что ее обилие в них осталось прежним, как и в дриадовых сообществах с доминированием этого особоактивного вида.

На одну ступень понизилась активность у 21 вида.

8 видов из среднеактивных (III) стали малоактивными (IV). В наиболее мокрых частях заболоченных депрессий заметно снизились обилие и встречаемость гигрофитов — *Eriophorum medium* и *Hierochloë pauciflora* на днищах полигонов и *Comarum palustre* в ложбинах с проточной водой и по краям небольших термокарстовых водоемов. Ныне эти виды встречаются спорадически и в небольшом числе экземпляров. В распадках на местах, где залеживается снег, нечасто можно встретить одиночные особи *Ranunculus nivalis*, которые раньше отмечали в заметном обилии. Значительно реже стали встречаться в сообществах береговых склонов и песчаных отмелей *Astragalus umbellatus* и *Parrya nudicaulis*, и на малоснежных взлобках и гребнях яров *Koeleria asiatica*. Не видно пышных подушек *Saxifraga spinulosa*, ранее обычных на склонах яров. В 2010 г. в тех же условиях она попадалась нечасто и небольшими куртинками, очень редкой стала эта камнеломка и в зональных тундрах.

13 малоактивных видов (IV) стали неактивными (V). В дриадово-осоково-моховых и дриадовых сообществах по краю высокого берега р. Пясины совсем редкими стали *Hierochloë alpina*, *Festuca brachyphylla* и *Draba oblongata*. Здесь же в прежние годы изредка встречалась *Draba micropetala*, единственный экземпляр которой в 2010 г. был определен уже в гербарии после возвращения из поездки. На обнаженном суглинке в верхней части высокого берега реки всего несколько раз попались *Saxifraga cespitosa* и *Draba pilosa*, а в сырых травяно-моховых сообществах в нижней части пологих склонов увалов редким стал *Ranunculus affinis*. Остальные 6 видов найдены однажды, некоторые в 1 экз. Так, в луговом разнотравном сообществе на склоне одного из распадков рос — *Trisetum spicatum*, а в куртинном дриадовом сообществе на перегибе берега реки — *Pedicularis dasyantha* в вегетативной форме. *Equisetum variegatum*, в прежние годы обильный среди сплошной моховой дернины на низких берегах вдоль русла ручьев, после долгих поисков обнаружен в разнотравно-моховом ивняке из *Salix lanata*. Полюнь *Artemisia borealis*, и ранее не очень частая в пойме р. Пясины и по склонам речных террас, встретила однажды на песчаной отмели неподалеку от устья р. Неура. На одном из пятен в дриадово-осоково-моховой тундре на увале найден крошечный экземпляр *Saxifraga oppositifolia*, а на валике — *Cardamine bellidifolia*.

Обсуждение результатов

На основании изложенного выше мы делаем заключение, что состав флоры сосудистых растений непосредственно в окрестностях пос. Таря за прошедшие 40 лет в целом остался неизменным. Причиной того, что мы не нашли 29 видов (в прошлом очень редких в ландшафте), можно считать предельную краткость наших исследований. Косвенным свидетельством этого может быть *Ranunculus monophyllus*, обнаруженный в 2010 г. в том же самом единственном месте (известном одно-

му из авторов), где его находили и ранее. В прошлом новые виды выявляли на протяжении нескольких лет работы на стационаре, как например *Batrachium trichophyllum*, который кто-то из студентов нашел на 5-й год, или упомянутые выше *Juncus triglumis* и *Trisetum subalpestre*, которые определили в сборах к геоботаническим описаниям уже после подготовки списка к печати.

Нет твердой уверенности, что и 10 вновь найденных видов, большинство из которых есть на Таймыре севернее, отсутствовали на обследованной территории 40 лет назад. Два из них (*Poa alpina*, *Potentilla arenosa*) были известны из ближайших окрестностей; 6 видов и подвид *Rumex acetosa* subsp. *lapponicus* найдены в пойме р. Пясины. Нельзя исключить и разную трактовку в определении видов. Так, *Poa pratensis* фигурировал в полевых дневниках первых лет работы на стационаре, но в дальнейшем (включая список 1971 г.) остался только *P. alpigena*, который на южных склонах яров бывает очень крупным. В аннотации к *Gastrolychnis affinis* в списке 1971 г. сказано, что часть образцов уклоняются в сторону *G. angustiflora* ssp. *tenella*, которые тогда, возможно, не решились отнести к этому евразийскому виду.

Показательно, что все условно новые для района виды найдены в пойме крупной реки — наиболее изменчивой части ландшафта. Во время весеннего ледохода и половодья узкая часть поймы от ординара до подножия яров ежегодно подвергается сильнейшей трансформации (что один из авторов наблюдала в мае 1967 г.), в результате которой исчезают прежние (небольшие бугры и гривы, смытые водой) и появляются новые (сползшие и обвалившиеся глыбы высокого края поймы, участки отмели, смятые льдинами в складки) местообитания. Одной из достопримечательностей в пойме вблизи устья р. Неуры был высокий (до 3 м) крупный (до 50 м в поперечнике) холм-останец, в 1969 г. с таким же дриадовым покровом, что и на конце песчаного увала высокой надпойменной террасы, от которого этот останец когда-то и отделился. В 2010 г. на его месте осталось невысокое поднятие с разреженными зарослями злаков и разнотравья, типичными для поймы. Без сомнения, уже следующим половодьем этот участок должен был быть размыв до уровня низкого берега реки. Каких-либо свидетельств о регулярности исчезновения или появления видов в долинах северных рек нет. Наши данные о единичных находках нескольких видов в пойме не дают основания говорить о векторных изменениях в составе флоры сосудистых растений в исследованном районе, более корректно считать это либо методической погрешностью, либо природными флюктуациями.

Оценка распределения видов в ландшафте касается таких количественных характеристик как их обилие/покрытие, встречаемость, широта экологической амплитуды. Ее субъективность намного выше качественного критерия, предполагающего всего 2 категории: есть—нет. Несмотря на разнообразные попытки предложить какие-то подходы для более адекватного отражения «количества» вида в растительном покрове, приходится признать, что используемые для разных целей баллы, шкалы, градации и прочее далеки от объективности. Это в полной мере относится даже к работе геоботаников при описании небольших пробных площадок, на которых, например, проективное покрытие вида оценивают на глаз. Что это далеко от точности, мы неоднократно проверяли в начале полевой работы, когда расхождение тремя исследователями было в пределах $\pm 5\%$. Не всегда удавалось договориться даже при использовании баллов. Намного менее точно это можно сделать для крупных выделов растительности и тем более для всего ландшафта. И погрешность еще выше при внушительном временном разрыве, даже если работа выполнена теми же самыми людьми, поскольку нельзя исключить, что они могли по-разному оценивать одно и то же обилие вида в прошлом и настоящем, т. е. субъек-

ективность была и тогда и теперь, но она могла быть разной. Так, ощущение, что на водоразделах стало больше трав, а в долинах ручьев кустарниковых ив, сложившееся у свидетеля прошлого состояния растительности, могло быть как объективным, так и субъективным (многие годы работы в высоких широтах, в том числе в полярных пустынях, с очень разреженным покровом могли сыграть и такую шутку). А что уж говорить, если когда-то оценка была сделана по одним правилам или приемам, к тому же четко не описанным, а спустя годы ее делают другие специалисты по иным правилам.

Когда информация в значительной степени получена экспертно, существует опасность субъективности ее интерпретации. И причиной этого может быть не только предельная краткость времени, как в нашем случае, но и недостаточная четкость и точность количественных оценок. Вот почему в предыдущем разделе мы были столь осторожны в выводах об изменениях в распределении видов за прошедшие 40 лет.

Даже по поводу покрытия основного доминанта в зональных сообществах (асс. *Carici arctisibiricae*—*Hylocomietum alaskani* Matveyeva 1994) длиннокорневищной осоки *Carex ensifolia* subsp. *arctisibirica* у нас была длительная дискуссия. После неоднократных определений проективного покрытия в процентах и баллах мы пришли к общему заключению, что на валиках в пятнистых тундрах покрытие увеличилось почти вдвое (с 15—20 до 40 %, или от 2 до 3 баллов в шкале, принятой в классификации Браун-Бланке). На всю площадь сообщества с 3-членным регулярно-циклическим типом горизонтальной структуры, где валики занимают примерно половину площади, это дает около 10 %. Поскольку этот результат получен при повторном описании растительности стационарного участка, состав и структура которого остались неизменными, можно говорить о какой-то степени объективности. Нет исчерпывающего объяснения, что стало причиной такого изменения. Возможно, что это — результат жизни популяции длиннокорневищного вида, которому ничто не препятствовало увеличивать свою массу.

Только определение участия в сложении покрова на пробных площадках конкретных сообществ позволило отказаться от первоначального впечатления об уменьшении обилия у второго доминанта зональной ассоциации — кустарничка *Dryas punctata*, которое создалось из-за малочисленности генеративных побегов и отсутствия белого аспекта из-за слабого цветения.

Заключение о значительном снижении обилия у *Hierochloë pauciflora* и *Carex chordorrhiza* и увеличении у *C. stans* сделано на основании экспертной оценки — первые 2 вида пришлось специально искать, хотя в прошлом они были вполне обычны, а о *C. stans* сложилось представление о ее повсеместности (хотя и ранее эта осока была наиболее массовой). При допущении, что эти изменения объективны, их можно объяснить трансформацией водного режима: застойное в прошлом увлажнение на изолированных днищах полигонов, благоприятное для произрастания двух первых видов, сменилось проточным на площади всего массива, что способствовало разрастанию последнего. Возросшее обилие *Arctagrostis latifolia* логично связать с изменениями в рельефе, вызванными подвижками поверхности, усиленными аэрированностью субстрата, на которую отзывчив этот длиннокорневищный злак. Изменения в распределении немногих видов с низкой активностью можно считать как объективными, так и субъективными. Причины такой неопределенности все те же: кратковременность повторных наблюдений в 2010 г. и неопределенность оценок в аннотированном списке 1971 г.

Заключение

Повторные (через 40 лет) исследования в 2010 г. окрестностей Таймырского биогеоценологического стационара «Тарей» в среднем течении р. Пясины не выявили заметных изменений ни во флоре сосудистых растений, ни в распределении большинства видов в ландшафте. Различия в составе, несмотря на то что часть видов «исчезла» или «появилась» (кавычки поставлены вполне осознанно, поскольку невозможно исключить, что и те и другие могли быть просто не найдены, одни тогда, другие теперь), нельзя назвать существенными. Во всяком случае, это не изменило таксономическую и географическую структуру флоры.

Незначительные различия в распределении, обилии и активности видов есть результат либо естественного хода эндогенной сукцессии и жизненных циклов популяций (разрастание корневищных трав, увеличение размеров шпалер кустарничков, клонов кустарников, уменьшение числа особей стержнекорневых трав), либо — реакция на трансформацию элементов ландшафта и изменение каких-то характеристик местообитания (типа и интенсивности увлажнения, увеличения стока, осушения водоемов) или их уничтожения/разрушения, а не прямой ответ на какие-либо климатические колебания.

Это согласуется с наблюдениями наших зарубежных коллег, которые в рамках проекта провели повторные исследования в Гренландии (Callaghan et al., 2011b; Daniëls et al., 2011a, b). На юго-востоке этого громадного острова в районе пос. Тассилак (в прошлом Ангмагссалик) в 3 срока наблюдений (годы 1900, 1968/69 и 2007) выявляли примерно одинаковое число видов (144, 146, 141), не находили по 6—13 известных в какой-то год и примерно столько же (до 16) обнаруживали новых. Сходство в составе видов было 90 % между началом прошлого века и концом 1960-х и 98 % — между вторым и третьим сроками (Daniëls et al., 2011a,b). Впечатляющим подтверждением стабильности состояния растительного покрова можно считать наблюдение на о-ве Диско (Гренландия), где одни и те же клоны *Phleum alpinum* через 39 (1967 и 2007) лет сохранили все свои биометрические характеристики (Callaghan et al., 2011b). В обоих районах отмечено некоторое увеличение встречаемости и/или покрытия/обилия простратных кустарничков на щебнистых выходах.

Похожие результаты дали повторные исследования в двух районах Российской Арктики, хотя их авторская интерпретация несколько иная.

На востоке п-ова Таймыр в низовьях р. Яму-Неры (ныне р. Бикада) спустя 71 год, после посещения этого района в 1928 г. А. И. Толмачевым (1932а, б), в 1998—1999 гг. были собраны 33 новых вида (Поспелов, Поспелова, 2001). Комментируя этот факт, авторы допускают, что 11 из них могли быть не обнаружены в те годы в силу разных объективных причин (предыдущего холодного сезона, малых размеров растений), но остальные 22 вида в 1928 г. на этой территории отсутствовали. Однако сам А. И. Толмачев писал, что этот район изучен им менее детально как из-за неблагоприятного времени работы (с 4 августа по 4 сентября), так и его отлучек в удаленные от стоянки районы (Толмачев, 1932а: с. 89), что позволяет допустить, что тогда эти виды могли быть просто не найдены. Уместно привести пример его же работы по флоре о-ва Сибирякова, в которой не отмечен основной доминант обширных заболоченных низин *Carex stans* (Толмачев, 1931), что, безусловно, можно рассматривать как флористический казус, на что мы в свое время обратили внимание (Матвеева, Заноха, 1985). Неоднозначно и заключение Н. А. Секретаревой и А. К. Сытина (2006), которые в 2004 г. провели повторную инвентаризацию флоры в окрестностях бухты Тикси спустя несколько десятилетий после полевых работ большого коллектива авторов в 1955—1957, 1960 гг. (Тихомиров и др., 1966)

о заметном повышении участия кустарниковых ив и гипоарктических кустарничков в растительном покрове, поскольку аннотации в обоих аннотированных списках достаточно похожи.

Наиболее интересно, что стабильность флоры сосудистых растений, как и устойчивость растительности, в районе среднего течения р. Пясины зафиксированы при существенной трансформации ландшафта, проявившейся в масштабной полигонизации увалов и усилении бугорковости их склонов и выравнивании поверхности в сырых депрессиях из-за опускания валиков в полигонально-валиковых болотах.

Доклады в разных аудиториях и беседы со специалистами геокриологами не дали каких-либо исчерпывающих объяснений, как и почему и особенно почему так быстро произошла полигонизация увалов. Как минимум осторожно следует относиться к поспешным выводам типа «глобальное потепление». Многолетние (с 1917 г.) данные по температурам воздуха на западном Таймыре (метеостанция в пос. Диксон), скорее, укладываются в представления о том, что в ходе колебаний температуры воздуха в XX в. прослеживается современная волна потепления, полностью вписывающаяся в естественный колебательный (так называемый Брюкнеровский) цикл с периодом примерно 30 лет (Розенбаум, Шполянская, 2000). Причем даже среднегодовые температуры к 2010 г. еще не достигли максимальных величин середины 30-х годов прошлого столетия. Важно и то, что их небольшое повышение, по крайней мере на Западном Таймыре, обусловлено более теплыми зимами; летние же показатели тенденции к потеплению почти не показывают. Кроме значительной площади в районе среднего течения р. Пясины, которая, судя по космоснимкам, в несколько раз больше, чем обследованная нами территория (рис. 1), подобная трансформация водораздельных увалов произошла на Таймыре в подзоне арктических тундр в районе морского порта Диксон и к востоку и югу от него (Матвеева, Заноха, 2012, 2013а, б) и на о-ве Еллеф-Рингнес в зоне полярных пустынь в Канадском арктическом архипелаге (Liljedahl et al., 2013). В районе Диксона за 33 года (с 1979 по 2012 г.) флора сосудистых растений осталась неизменной, включая, что там мы не нашли ни одного нового вида (Матвеева, Заноха, 2012, 2013а). Это позволяет говорить о стабильности растительного покрова даже в условиях мобильного ландшафта.

Данные, полученные нами и другими исследователями в разных районах Заполярья, свидетельствуют об устойчивости растительного покрова, в том числе состава и структуры флоры сосудистых растений и характера распределения видов в ландшафте, в условиях естественных климатических колебаний и изменяющегося ландшафта. Это в какой-то степени противоречит расхожему представлению о хрупкости арктических экосистем, бытующему в литературе.

В заключение подчеркнем наше ощущение от опыта повторных наблюдений над состоянием растительного покрова в Арктике. Отделить реальные изменения от субъективного восприятия очень сложно и, оценивая любые динамические процессы, необходимо быть точным в изложении фактов, аккуратным в их интерпретации и осторожным в выводах.

Благодарности

Идея повторного посещения района пос. Тарей и мягкое давление, чтобы проект осуществился, принадлежат проф. Т. Каллагану (Великобритания, Швеция). Реальное воплощение поездки стало возможным благодаря большим усилиям по ее орга-

низации нашего друга и коллеги Л. Колпашникова (НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера, Норильск), известного исследователя таймырской популяции дикого северного оленя, и охотоведа А. Лобанова, который любезно согласился доставить нас на баржах из Норильска в пос. Тарей и обратно. Несмотря на крайне неблагоприятные погодные условия, наша полевая жизнь была достаточно комфортной благодаря постоянной заботе рыбака А. Маткова, который позволил использовать его крошечную теплую избушку в качестве лаборатории, где можно было высушить гербарий и согреться самим после длительных маршрутов. Все сложности полевой жизни разделили с нами наши коллеги-зоологи А. Бабенко и О. Макарова (Институт проблем эволюции и экологии им. А. Н. Северцова, Москва). Во время подготовки и проведения экспедиции нас постоянно (включая радиосвязь в полевых условиях) поддерживал и консультировал академик Ю. И. Чернов, который был организатором и активным участником комплексных исследований по МБП в разных природных зонах, в том числе и на Таймырском биогеоэкологическом стационаре. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Программ фундаментальных исследований президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» и «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы», гранта президента РФ по поддержке ведущих научных школ (НШ-3807.2012.4), а также гранта IPY-BTF научного совета FORMAS станции Абиско, Швеция.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арктическая флора СССР*. Л., 1960—1987. Т. 1—10.
Биогеоценозы таймырской тундры. Л., 1980. 256 с.
Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность, Л., 1971. 239 с.
Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность, 2. Л., 1973. 207 с.
Васильевская В. Д. Почвообразование в тундрах Средней Сибири. М., 1980. 235 с.
Данилов И. Д., Попов А. И., Смирнова Т. И. Геолого-геоморфологическое и мерзлотное строение района Таймырского стационара (устье Тареи) // *Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность*. Л., 1971. С. 17—34.
Игнатенко И. В. Почвы основных типов тундровых биогеоценозов западного Таймыра // *Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность*. Л., 1971. С. 57—107.
Матвеева Н. В. Динамика оттаивания мерзлоты в тундрах Западного Таймыра // *Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность*. Л., 1971. С. 45—56.
Матвеева Н. В. Растительность окрестностей Таймырского биогеоэкологического стационара // *Структура и функции биогеоценозов таймырской тундры*. Л., 1978. С. 72—113.
Матвеева Н. В. Зональность в растительном покрове Арктики. СПб., 1998. 220 с.
Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. О флоре растительности острова Сибирякова // *Бот. журн.* 1985. Т. 70. № 5. С. 616—624.
Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Сосудистые растения острова Большевик (архипелаг Северная Земля): анализ флоры // *Бот. журн.* 2008. Т. 93. № 3. С. 369—392.
Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Изменения в составе сосудистых растений на территории пос. Диксон (Западный Таймыр) за 33 года // *Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья*. Тр. 4-й Междунар. конф. Ижевск. 4—7 декабря 2012 г. Ижевск, 2012. С. 133—137.
Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Изменения во флоре сосудистых растений в окрестностях пос. Диксон (Западный Таймыр) за 32 года // Тр. Всерос. научной конференции и «Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана» (Сыктывкар (Республика Коми), 3—7 июня 2013 г.). Сыктывкар, 2013а. С. 201—208.
Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Стабильность растительного покрова при существенной трансформации ландшафта в тундрах Западного Таймыра // Тр. Всерос. научной конференции «Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана» (Сыктывкар (Республика Коми), 3—7 июня 2013 г.). Сыктывкар, 2013б. С. 96—106.

- Матвеева Н. В., Полозова Т. Г., Благодатских Л. Л., Дорогостайская Е. В.* Краткий очерк растительности окрестностей Таймырского биогеоценотического стационара // Биogeоценозы таймырской тундры и их продуктивность, 2. Л., 1973. С. 7—49.
- Матвеева Н. В., Заноха Л. Л., Янченко З. А.* Биогеоценологический стационар «Тарей» — взгляд из прошлого // Развитие геоботаники: история и современность. Л., 2011. С. 76—77.
- Паринкина О. М.* Микрофлора тундровых почв. Л., 1989. 159 с.
- Полозова Т. Г., Тихомиров Б. А.* Сосудистые растения района Таймырского стационара (правобережье Пясины близ устья Тареи, Западный Таймыр) // Биogeоценозы Таймырской тундры и их продуктивность. Л., 1971. С. 161—183.
- Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б.* Повторная инвентаризация флоры низовий реки Бикады (Яму-Неру, Таймыр) через 70 лет // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 5. С. 13—29.
- Розенбаум Г. Э., Шполянская Н. А.* Позднекайнозойская история криолитозоны Арктики и тенденция ее будущего развития. М., 2000. 103 с.
- Романова Е. Н.* Микроклимат тундр в районе таймырского стационара // Биogeоценозы таймырской тундры и их продуктивность. Л., 1971. С. 35—44.
- Романова Е. Н.* Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л., 1977. 280 с.
- Структура и функции биогеоценозов таймырской тундры.* Л., 1978. 304 с.
- Секретарева Н. А., Сытин А.* Мониторинг флоры окрестностей бухты Тикси (Арктическая Якутия) // Бот. журн. 2006. Т. 91. № 1. С. 3—22.
- Тихомиров Б. А., Петровский В. В., Юрцев Б. А.* Флора окрестностей бухты Тикси (арктическая Якутия) // Растения Сибири и Дальнего Востока. М.; Л., 1966. С. 7—40.
- Толмачев А. И.* Обзор сосудистых растений острова Сибирякова в Енисейском заливе // Тр. Бот. Музея Академии наук СССР. 1931. Вып. XXIII. С. 211—218.
- Толмачев А. И.* Флора центральной части Восточного Таймыра // Тр. Полярной Комиссии АН СССР. Ч. I. 1932а. Вып. 8. 126 с.; Ч. II. 1932б. Вып. 13. 75 с.
- Цвелёв Н. Н.* Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.
- Чернов Ю. И.* Природная зональность и животный мир суши. М., 1975. 222 с.
- Чернов Ю. И.* Структура животного населения Субарктики. М., 1978. 167 с.
- Чернов Ю. И.* Жизнь тундры. М., 1980. 236 с.
- Чернов Ю. И., Матвеева Н. В.* Закономерности зонального распределения сообществ на Таймыре // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. 1979. Л., С. 166—200.
- Юрцев Б. А.* Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л., 1968. 235 с.
- Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В.* Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.
- Callaghan T. V., Tweedie S. E., Weber P. J.* Multi-decade changes in tundra environments and ecosystems: the international polar year-Back to the future Project (IPY-BTF) // *Ambio*. 2011a. Vol. 11. N 6. P. 555—557.
- Callaghan T. V., Christensen T. R., Jantze E. J.* Plant and vegetation dynamics on Disko Island, West Greenland: snapshots separated by over 40 years // *Ambio*. 2011b. Vol. 11. N 6. P. 624—637.
- Chernov Y. I., Matveyeva N. V.* Arctic ecosystems in Russia / Ecosystems of the world. 3: Polar and Alpine Tundra, F. E. Wielgolaski (ed.). Amsterdam, 1997. P. 361—507.
- Daniëls F. J. A., Molenaar J. G. de.* Flora and vegetation of Tassiilaq, formerly Angmagssalik, southeast Greenland: a comparison of data between 1900 and 2007 // *Ambio*. 2011a. Vol. XI. N 6. P. 650—659.
- Daniëls F. J. A., Molenaar J. G. de, Chytrý M., Tichý L.* Vegetation change in Southeast Greenland? Tassiilaq revisited after 40 years // *J. Applied Veg. Sci.* N 14. 2011b. P. 230—241.
- Liljedahl A., Daanen G., Frost G. et al.* Observed ice wedge degradation at multiple continuous permafrost locations and their simulated effects on watershed scale hydrology // C52A-04, American Geophysical Union Fall Meeting, 9—13 December, San Francisco, CA, USA. 2013.

SUMMARY

The re-visit in 2010 to the western part of the Taimyr Peninsula where in the second half of last century the «Tareya» biogeocenological field station in the mid-course of the Pyasina River was at work for 13 years (1965—1977) has not showed any significant changes in vascular plant flora as well as in the distribution of the most species within the landscape. In 2010, 212 species were found on the area under study; 29 of them (all rare in the past) were not recorded during the re-study, while 10 new ones (rare or even single) were found in the river flood-plain. The resulted local flora contains 193 species that belong to 87 genera and 32 families. The main reason that some species were not found in

2010 is the shortness of the study time (about two weeks). Also there is no hard assurance that 10 newcomers were absent 40 years ago. Allowing that those 29 missing species still exist in the flora, its taxonomic and geographic structure have remained unchanged. The great majority of species (162, or 88.5 %) kept up their activity within a landscape although the abundance of 5 of them increased or decreased somewhat. Insignificant changes in distribution of 19 species (not common or abundant in the past) may be treated as objective or subjective due to the short period of study in 2010 as well as the uncertainty in assessments of their distribution in the annotated list (Polozova, Tikhomirov, 1971). Along with high stability in vascular plant flora as well as in plant cover, the drastic changes in microrelief took place in a large scale both on interfluves and in wet depressions. The previously level smooth-faced surface has been «polygonized» and a network system of regularly shaped flat-top mounds 7—10 m in diameter and trenches 2—3 (5) m wide and 0.3—0.9 m deep have been formed. This happened on a large area. A lot of interfluves have been transformed completely with some being so far rather uniform. The alteration within the 3-element rim-polygon mires consists in the disappearing of the previously continuous rims that turned into separate hummocks or sank down. In general, the observations made within the studied area 40 years after one of the authors had worked there, allow to say about a stable flora and vegetation and mobile landscape.