

Чужеродные виды сосудистых растений Таймыра**Alien species of vascular plants of Taimyr**Поспелова Е. Б.¹, Поспелов И. Н.²Pospelova E. B.¹, Pospelov I. N.²¹ ФГБУ «Заповедники Таймыра», г. Норильск, Россия. E-mail: parnassia@mail.ru¹ Federal state budgetary institution «Reserves of Taimyr», Noril'sk, Russia² Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия. E-mail: pleuropogon@gmail.com² A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences Moscow, Russia

Реферат. Охарактеризованы особенности распространения чужеродных видов растений в Таймырском районе Красноярского края. Всего в районе отмечено 54 чужеродных вида растений (5,5 % флоры района), 27 из них авторами наблюдались неоднократно или найдены в регионе впервые. Приводятся общие особенности распространения, встречаемости, времени обитания этих видов. Для ряда видов рассматриваются способы заноса и оценка динамики (появления и исчезновения) популяций. Отмечено, что значительная часть популяций отмеченных заносных видов существует весьма коротковременно (1–2 года, редко больше). Также дискутируется вопрос чужеродности или естественности проникновения отдельных видов. Выявлена сравнительно новая группа заносных видов – распространяющихся из культуры (в основном из газонных смесей), требующая отдельного особого изучения. Вероятность существенного внедрения чужеродных видов в естественные экосистемы на основании имеющихся наблюдений оценивается как низкая. Как правило, заносные виды растений появляются только на ранних этапах постантропогенных сукцессий или при постоянном воздействии техногенных факторов, в дальнейшем они все равно вытесняются аборигенными пионерными эрозиофильными видами. Тем не менее необходимость мониторинга проникновения чужеродных видов и динамики их популяций остаются актуальными как общий элемент динамики состава арктической флоры.

Ключевые слова. Аборигенные виды растений, Арктика, заносные виды, пионерные виды, трансформированные экосистемы, эрозиофильные виды.

Summary. The features of alien plant species distribution in Taimyr district of Krasnoyarsk region are characterized. Totally, 54 alien plant species (5.5 % of the district's flora) were found in the area, 27 of them were observed by the authors more than once or found in the region for the first time. The general features of the distribution, occurrence and timing of these species are given. For row of species, methods of introduction and assessment of population dynamics (emergence and extinction) are considered. It has been noted that a large part of noted imported species populations are very short-lived (1–2 years, rarely more). It is also discussed whether certain species are alien or natural. A relatively new group of introduced species – those spreading from culture (mainly from lawn mixtures) – has been identified that requires a separate special study. The likelihood of significant introductions of alien species into natural ecosystems, based on available observations, is assessed as low. As a rule, introduced plant species appear only in the early stages of post-anthropogenic succession or under constant influence of technogenic factors, later they are still superseded by the native pioneer erosiophilic species. Nevertheless, the need to monitor the invasion of alien species and the dynamics of their populations remains relevant as a general element in the dynamics of the composition of the Arctic flora.

Key words. Arctic, erosiophilic plant species, introduced plant species, native plant species, pioneer plant species, transformed ecosystems.

Введение. Проблема заноса и распространения чужеродных видов животных и растений сейчас, в связи с общей глобализацией мировой экономики и развитием межрегиональных транспортных коридоров, является весьма актуальной. Однако, хотя по этой тематике имеется несколько публикаций (Wasowicz et al., 2020; Морозова, Тишков, 2021), они характеризуются широким территориальным охватом, а также общей неясностью тенденций в распространении этих видов. Если с большинством инвазий фауны причины и тенденции их расселения в Арктику, а также их вероятный ущерб в общих чертах установлены (Petrosyan et al., 2023 и др.), то в отношении растений в основном фиксируются только факты проникновения видов без их всестороннего анализа, часто сопровождающиеся алармиз-

мом (например, встреча борщевика Сосновского на Ямале в 2022 г. (Ямал-Медиа, <https://yamal-media.ru/narrative/borshevika>). Практически нигде не упоминается о внедрении чужеродных видов растений в местные естественные экосистемы Арктики, кроме того, спектр указывающихся видов по типу находки варьирует от явно случайных встреч до довольно массовых. Авторы имели возможность неоднократно наблюдать флору ряда районов Таймыра – с. Хатанга, Норильская городская агломерация, некоторые другие населенные пункты, локальные точки антропогенного воздействия (полярные станции, зимовья, промысловые точки) в динамике, результаты этих наблюдений излагаются в настоящей работе.

Материалы и методы. Еще в прошлом веке Е. В. Дорогостайской (1972) был создан обзорный труд по сорным растениям Советской Арктики, в основу которого легли наблюдения практически во всех населенных пунктах от Кольского полуострова до Чукотки. Однако в этом труде, во-первых, не стояла задача отделения естественных апофитов от дальних заносов, во-вторых, пик сбора материалов (конец 1950-х – 1960-е гг.) пришелся на период, пожалуй, наиболее интенсивного освоения Арктики в истории, то есть возможности заноса видов были, вероятно, даже шире, чем сейчас. В-третьих, в книгу вошли и откровенно случайные случаи прорастания семян и последующей вегетации (например, проростки яблони в Норильске). Понятно, что работа в целом была обусловлена духом эпохи и писалась не с точки зрения вреда естественным экосистемам, а напротив, как возможный прогноз состава и распространения сорных растений, поскольку тогда все еще развивалась утопическая идея о вовлечении арктических районов в плановое сельское хозяйство. С другой стороны, этот обзор дал нам основу для понимания возможной динамики распространения чужеродных видов. Оценка полного числа заносных видов для Таймыра, таким образом, сильно затруднена. Wasowicz et al. (2020) для Таймырского региона Арктики в глобальном смысле приводит цифру – 82 вида; Daniëls et al., (2013) – 39 видов (цит. по: Морозова, Тишков, 2021). Обе оценки значительно завышены, и первая из них явно сделана именно по материалам Е. В. Дорогостайской (1972); вторая же – также, вероятно, согласно этим же материалам, но так как работа Daniëls et al. (2013) является фактически приложением к Панарктической флоре (только тундровая, безлесная) зона, то сюда не вошел Норильский промышленный район. Нами по последним данным, включая новейшие находки последних лет, для Таймырского района Красноярского края указывается 54 адвентивных вида (5,5 % от общего богатства флоры региона), однако для ряда видов чужеродность представляется нам сомнительной. Из этих 54 видов 27 (ровно половина) авторами никогда не наблюдались лично, но они указаны по достоверным источникам или по гербарным сборам; в то же время некоторые из оставшихся 27 видов найдены нами впервые, еще некоторые найдены не в тех местах, где указывались ранее.

Результаты и обсуждение. При анализе встреч заносных видов растений нами отмечены следующие факты:

1. Значительная часть чужеродных видов может встречаться лишь единично в течение одного (нескольких) лет. Так, в с. Хатанга нами была обнаружена и собрана *Stellaria media* (L.) Vill., в 2012 г. массово произраставшая вокруг одного из зданий села. Ни в предыдущие, ни в последующие годы она там не отмечалась. Примерно такая же ситуация наблюдалась с *Raphanus raphanistrum* L. и *Plantago major* L. – они также наблюдались в с. Хатанга в одном месте, но при повторном обследовании не обнаруживались. Отдельный случай – появление многолетнего растения в одном месте и его там длительное произрастание без дальнейшего расселения. Так, *Lathyrus gmelinii* Fritsch, занесенная на хозяйственную базу Путоранского заповедника в п. Валек, предположительно, в 2008 г. с сеном с юга Красноярского края, успешно произрастает в месте заноса (2–3 растения), цветет и плодоносит, но не распространяется. Похожий случай наблюдался и с отнюдь не чужеродной *Salix hastata* L., занесенной с сеном для подкормки овцебыков на стационар «Бикада» НИИСХ Крайнего Севера. Сено заготавливалось на островах Енисея у Дудинки, в районе стационара в период его подвоза кратковременно вырастали и другие занесенные оттуда растения, однолетники (например, *Erysimum cheiranthroides* L.) не закрепились, а единичный куст ивы выжил и произрастал вполне успешно, хотя и принял не совсем типичную для вида гемипростратную форму.

2. Ряд видов растений, указанных для окрестностей населенных пунктов Таймыра, явно связан с ведением в прошлом сельскохозяйственной деятельности. Их появление может быть связано как с вышеописанным подвозом сена (но уже для молочно-товарных ферм, существовавших до начала 1990-х гг. почти в каждом значимом поселке), так и с попытками посева травосмесей на пастбищах. Так, Е. В. До-

рогостайской (1972), находки некоторых видов в Хатанге указываются как связанные с непродолжительным развитием животноводства в 1950–1980-е гг. В первую очередь это бобовые – клевера *Trifolium pratense* L., *T. repens* L., *T. hybridum* L., люцерна *Medicago lupulina* L.; в настоящее время они там отсутствуют (Поспелова, Поспелов, 2016). Современные места произрастания клеверов в окрестностях Норильска также связаны с окрестностями бывшего совхоза. Этим же фактором обусловлено наличие некоторых сорных растений, проникающих на север вместе с посевным материалом (Дорогостайская, 1972) и местами закрепляющихся на эрозионных и рудеральных участках (*Chenopodium suecicum* Murr., *Stellaria media* (L.) Vill., *Capsella bursa-pastoris* L.). Следует отметить, что сравнение приведенного в этой книге списка сорных растений для Норильска и Хатанги с нашими наблюдениями показало, что значительная часть указанных автором видов в настоящее время отсутствует, а некоторые новые появились.

3. Прекращение действия фактора, способствующего появлению чужеродных видов, и восстановление естественных сукцессионных смен ведет к очень быстрому замещению в нарушенных сообществах этих видов близкими по экологии местными видами. Например, на любых участках, которые перестают подвергаться освоению, все чужеродные виды быстро вытесняются в зависимости от влажности абортгенными *Trileurospermum hookeri* Sch. Bip. или *Tephrosia palustris* (L.) Reichenb., а впоследствии – злаковыми сообществами. Причем такое исчезновение характерно даже для тех мест, где видов «дальних мигрантов» никогда и не было. Так, пока на упомянутом выше стационаре «Бикада» постоянно жили в летнее время сотрудники, повсеместно произрастал *Trileurospermum hookeri*, после же 2-летнего перерыва проживания людей с жилой территории он полностью исчез, оставшись, впрочем, в естественных местообитаниях на галечной пойме р. Бикады вдали от построек. Точно также этот же вид за 4 года прекращения работ на полярной станции «Бухта Ожидания» (оз. Таймыр) тоже полностью исчез с ее территории. Правда, надо сказать, что именно в отношении видов рода *Tripleurospermum* достоверное отделение чужеродного *T. inodorum* (L.) Sch. Bip. от местных *T. hookeri* и *T. subpolare* весьма затруднено, то же можно сказать и о близких чужеродном *Polygonum aviculare* L. и нативном *P. humifusum* Merk. ex K. Koch, часто произрастающими совместно.

4. В последнее время среди чужеродных видов Арктики появилась новая группа (впрочем, давно обычная для средних широт) – виды, расселяющиеся из культуры, что связано с усилением работ по облагораживанию, в частности, озеленению северных городов и поселков. В Норильске, например, нами отмечено расселение ряда видов из газонных смесей – *Elymus trachycaulus* (Link) Gould et Shinnars, *Festuca pratensis* Huds., *Dactylis glomerata* L. Хотя сотрудниками НИИСХ Крайнего Севера и разрабатывались в свое время травосмеси для озеленения из местных видов, оказалось экономически более выгодным завозить готовые промышленно изготавливаемые газонные смеси. Кроме указанных видов, также отмечено незначительное расселение из культуры *Iris setosa* Pall. ex Link. Растения, когда-то посаженные на завалинке дома в п. Валек, несколько лет считались погибшими, но в 2021 г. вновь проросли и сейчас расселяются по двору дома естественным путем. Мало того, по опросным сведениям, этот ирис был завезен и культивировался на турбазе «Лама» на одноименном озере, а сейчас там имеется небольшая популяция практически в естественных условиях.

5. Некоторые виды не могут быть однозначно определены как чужеродные, хотя и являются явно заносными. Сосна сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour) в принципе имеет северную границу распространения всего на 1,5–2° широты южнее Норильска (р. Горбиачин, р. Северная), и таким образом не является для района чужеродным видом. Тем не менее, ее появление в районе г. Талнах в виде очень молодых деревьев явно связано с антропогенным фактором – на месте массовых стоянок «выходного дня» у памятника природы «Красные Камни», скорее всего, были рассыпаны кедровые орехи, хотя имеются пока не проверенные указания на более мощные деревья в других местах (но также вдоль туристских троп). Совершенно отдельная ситуация с *Hordeum jubatum* L. До недавнего времени мы не считали его чужеродным видом. Он был впервые обнаружен в с. Ессей на севере Эвенкийского района (край плато Путорана) С. Ю. Андрулайтисом в 1973 г. (Botany ..., 2023: NSK0046013), хотя есть и более раннее указание Е. В. Дорогостайской (1972) – «распространился на запад до р. Хатанга» без конкретных указаний мест. Село Ессей (крайне малопосещаемое) связано с обжитыми районами только вертолетным сообщением с п. Тура, а до его появления – малой авиацией, так что очень трудно предполагать сценарий его заноса. В целом, вид по России распространялся преимущественно по железным дорогам, в меньшей степени – по крупным аэродромам. Процесс появления и распространения этого вида в с. Хатанга шел практически на наших глазах. Первые растения были обнаружены в 1992 г. на взлет-

но-посадочной полосе аэродрома, к концу 1990-х вид расселился вокруг здания аэропорта, и к началу 2010-х гг. распространился по всему селу. В гораздо более посещаемом и связанным значительно более интенсивным грузо- и пассажиропотоком с «большой землей» Норильском промышленном районе вид был отмечен только в 2019 г. Кроме того, существует популяция вполне естественного облика на р. Котуй у устья р. Медвежья на береговом глинистом обрыве, но как раз тут вполне вероятен занос из района п. Ессей по воде. Обсуждение распространения этого вида интересно тем, что он, пожалуй, один из немногих, в принципе способных внедряться в естественные экосистемы.

6. Практически ни один из отмеченных чужеродных видов не имеет сколь бы то ни было значительного внедрения в естественные экосистемы. Единственным исключением является *Trifolium repens* L., который отмечен в заметном обилии в луговинных тундрах к востоку от г. Норильск у трассы на г. Талнах, в окрестностях бывшего совхоза. Однако эти экосистемы вряд ли можно считать естественными, скорее трансформированными – это давно вырубленные участки редколесий, сильно разъезженные тяжелой техникой и, кроме того, многократно пройденные пожарами. Весьма вероятно последующее закрепление в естественных сообществах двух недавно обнаруженных близ Норильска видов – *Vicia sepium* L. и *Lathyrus pratensis* L., явно занесенных с юга. Хотя они и собраны нами на нарушенных участках, но южнее отмечены в луговых сообществах смежных территорий (Игарка, окрестности Снежногорска).

Выводы. Хотя проблема распространения чужеродных видов растений в Арктике и актуальна, но на данный момент оно вряд ли составляет опасность для естественных экосистем. В частности, именно поэтому мы используем в данной статье понятие «чужеродный», а не «инвазивный» вид, так как в целом принято, что инвазивный вид интенсивно внедряется в естественные экосистемы, вытесняя оттуда аборигенные виды. Расселение чужеродных видов происходит практически исключительно в пределах нарушенных территорий и часто даже прекращается после окончания освоения. Освоение Арктики даже в самых «пессимистических» масштабах, по всей видимости, всегда будет «точечным» и вряд ли может охватить заметную долю площади региона, как это происходит в более южных районах. Актуальность проблемы может возрасти только при заметно более сильных глобальных климатических изменениях, что мы наблюдаем сейчас, как минимум приводящих к массовой деградации многолетней мерзлоты. Хотя отдельные аспекты проблемы и требуют дополнительного изучения, как, например, возможность внедрения в естественные экосистемы видов из газонных смесей, которая началась недавно и ее последствия пока не ясны. Также актуально проникновение в пределы населенных пунктов опасных растений (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) или растений-аллергенов (род *Ambrosia*), хотя в силу специфических условий Севера они вряд ли смогут здесь закрепиться. Вообще внедрение бореальных и (или) полизональных видов в существующие арктические естественные экосистемы, скорее всего, маловероятно именно в силу эколого-климатического фактора, а также при наличии конкуренции со стороны аборигенных пионерных видов, успешно вытесняющих чужеродные.

ЛИТЕРАТУРА

- Дорогостайская Е. В.** Сорные растения Крайнего Севера СССР. – Л., 1972. – 172 с.
- Морозова О. В., Тишков А. А.** Чужеродные виды растений Российской Арктики: пространственное разнообразие, коридоры и локальные инвазии // Российский Журнал Биологических Инвазий, 2021. – Т. 14, № 3 – С. 50–62. DOI: 10.35885/1996-1499-2021-14-3-50-62
- Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н.** Изменения во флоре окрестностей с. Хатанга, Таймырский заповедник, за длительный период // Заповедная наука [Nature Conservation Research], 2016. – Т. 1(2). – С. 65–84.
- Ямал-Медиа.** Борщевик добрался до ЯНАО и замерз. Смертельный сорняк не прижился в Арктике. URL: <https://yamal-media.ru/narrative/borschevik> (дата обращения: 8.05.2023).
- Botany.** CSBS SB RAS (Digital herbarium). URL: <http://84.237.85.99:8081/#fuzzy-label> (Accessed 30 April 2023).
- Petrosyan V., Osipov F., Feneva I., Dergunova N., Warshavsky A., Khlyap L., Dzialowski A.** The TOP-100 most dangerous invasive alien species in Northern Eurasia: invasion trends and species distribution modeling // NeoBiota, 2023. – Vol. 82. – P. 23–56.
- Daniëls F. J. A., Gillespie L. J., Poulin M.** Plants // Arctic biodiversity assessment. Status and trends in Arctic biodiversity / H. Meltøfte (ed.). – Akureyri: Conservation of Arctic Flora and Fauna, 2013. – P. 310–353.
- Wasowicz P., Sennikov A. N., Westergaard K. B., Spellman K., Carlson M., Gillespie L. J., Saarela J. M., Seefeldt S. S., Bennett B., Bay C., Ickert-Bond S., Väre H.** Non-native vascular flora of the Arctic: Taxonomic richness, distribution and pathways // Ambio, 2020. – Vol. 49. – P. 693–703. DOI: 10.1007/s13280-019-01296-6