

FEATURES OF DISTRIBUTION OF A NUMBER OF RARE AND PROTECTED PLANT SPECIES IN THE TERRITORIES OF OLIGOTROPHIC AND MESOTROPHIC MIRES WITHIN OIL FIELDS OF KHANTY-MANSI AUTONOMOUS AREA – YUGRA

Shishkonakova E.A.

Почвенный институт имени В.В. Докучаева, Москва

shishkonakova_ea@esoil.ru

Citation: Shishkonakova E.A. 2024. Features of distribution of a number of rare and protected plant species in the territories of oligotrophic and mesotrophic mires within oil fields of Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra. *Environmental Dynamics and Global Climate Change*. 15(2): 98-104.

DOI: 10.18822/edgcc635945

Техногенная трансформация олиготрофных и мезотрофных болот, происходящая в процессе функционирования инфраструктуры нефтяных месторождений, приводит к возникновению новых местообитаний с принципиально иными условиями, ранее для данных биогеоценозов нехарактерными. Расширение площадей эвтрофированных почв, загрязнение нефтью и хлоридами, последующие рекультивационные мероприятия, создание насыпей из минерального грунта – все эти типы нарушений создают предпосылки для исчезновения редких растений, однако параллельно отмечается внедрение новых видов, также имеющих охранный статус. Трансформированные участки болот могут становиться рефугиумами для исчезающих и находящихся под охраной растений. В статье приводится характеристика ряда трансформированных местообитаний, возникших на болотных массивах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, в пределах которых были найдены редкие и охраняемые виды.

Ключевые слова: трансформация болот, торфяные почвы, загрязнение, эвтрофикация, Красная книга, рефугиумы для редких растений.

*The technogenic transformation of oligotrophic and mesotrophic mires, which occurs during the functioning of the infrastructure of oil fields, leads to the emergence of new habitats with fundamentally different conditions, previously uncharacteristic for these biogeocenoses. Expansion of areas of eutrophicated soils, pollution with oil and chlorides, subsequent reclamation measures, the formation of embankments from mineral soil – all these disturbance types create the preconditions for the disappearance of rare plants, however, in parallel, the introduction of new species that also have a protected status is noted. Transformed areas of mires can become refugia for endangered and protected plants. Three groups of plants can be distinguished, related to the nature of the technogenically transformed substrates on which they settle. The first group includes plants that settle exclusively on peat, the second includes species found on mineral substrates introduced into mires, the third group includes species that can grow both on mineral substrates and technogenically eutrophicated peat soils. The article provides characteristics of a number of transformed habitats that arose in the mire areas of the – Khanty-Mansi Autonomous Area – Yugra, within which rare and protected species were found. Among the plants whose distribution in the mires of the district is largely due to the expansion of human economic activity, mention should be made of *Thelypteris palustris*, *Lycopodiella inundata*, *Typha angustifolia*, liverwort *Heterogemma laxa*, etc.*

Key words: transformation of mires, peat soils, pollution, eutrophication, Red Book, refugia for rare plants.

ВВЕДЕНИЕ

На территории центра Западной Сибири проблема охраны редких и исчезающих видов растений приобрела в настоящее время особую актуальность в связи с экстенсивным развитием нефтедобывающей отрасли, приводящим к значительному росту площади земель с антропогенно измененным почвенно-растительным покровом, что представляет потенциальную угрозу биоразнообразию. В то же время благодаря масштабной эвтрофикации массивов олиготрофных болот, расположенных на территориях крупных, давно осваиваемых месторождений, появлению различного рода насыпей, обваловок создаются условия для расширения спектра поселяющихся растений, в том числе и редких, и их внедрения в изменяющиеся сообщества.

В ходе полевых работ, проведенных на территории округа в период 2003-2023 гг., были обнаружены новые местонахождения редких и требующих охраны видов растений, включенных в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО-Югры) и ее приложение [Vasin, Vasina, 2013], а также в сводку «Редкие и исчезающие виды Сибири» [Redkie ..., 1980]. Уже на первом этапе исследований было выявлено появление значительной части новых местообитаний редких видов на участках антропогенно трансформированных болот в пределах действующих месторождений [Shvedchikova et al., 2012]. Однако накопление новых данных по рассматриваемой проблематике создает необходимость вновь проанализировать тенденции распределения редких видов с учетом пополнения списка за счет адвентивных видов, измененных экологических предпочтений растений местной флоры на фоне протекающей эвтрофикации болот и в целом увеличения масштабов нарушения заболоченных земель в пределах округа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования послужили ранее нарушенные в ходе обустройства и функционирования инфраструктуры нефтяных месторождений олиготрофные и мезотрофные биогеоценозы таежной зоны Западно-Сибирской низменности в границах ХМАО-Югры. Исследованиями были охвачены основные нефтедобывающие районы региона в правобережье и левобережье Оби, в подзонах северной и средней тайги, расположенные в районах Сургутской низины, Кондинской низменности, Северо-Сосьвинской возвышенности, Сибирских Увалов, Обь-Иртышского междуречья, в бассейне реки Вах. Полевые данные собирались как на постоянных участках мониторинга, так и в ходе маршрутных обследований. Выполнялись описания растительности, заложение разрезов и скважин для выявления типа почв исходного биоценоза. На ряде объектов были проведены средневременные наблюдения, охватывающие период до 15 лет, включающие отбор образцов торфяных почв (определялись pH, содержание нефти, хлоридов). Собирался гербарий сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Аналитические исследования торфяных почв проводили в лабораториях Почвенного института им. В.В. Докучаева и факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова. Латинские названия сосудистых растений даны с некоторыми дополнениями по «Конспекту флоры Азиатской России» [Baykov, 2012], мхов и печеночников – по «An annotated checklist of bryophytes of Europe» [Hodgetts et al., 2020], лишайников по Index Fungorum.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По отношению к заселению участков нарушенных олиготрофных и олиго-мезотрофных торфяных почв можно выделить три типа стратегий расселения редких видов растений – поселение непосредственно на торфяном субстрате, сохранение только на минеральном субстрате технологических объектов, поселение на минеральном субстрате с последующим переходом на торфяной.

К подлежащим охране в пределах ХМАО-Югры в прошлое десятилетие видам растений, поселяющимся непосредственно на торфе, чей ареал обитания существенно расширился под влиянием техногенных факторов, можно отнести *Thelypteris palustris*. Этот папоротник многократно был отмечен на территории месторождений Вахской низменности. В естественных условиях он приурочен к мезо-эвтрофным болотам (Рис. 1). Его успешное распространение связано с подтоплением, а также увеличением трофности торфяных почв олиготрофных и олиго-мезотрофных болот. Находки вида прежде всего приурочены к эвтрофицированным обводненным местообитаниям – подтопленным сегментам, примыкающим к обваловкам нефтешламовых амбаров, берегам канав и зарастающих траншей, перехватывающих сток от техногенных объектов (Рис. 2, 3).

Нередок *T. palustris* на рекультивированных участках, ранее загрязненных солевыми растворами. Восстановление почвенно-растительного покрова подобных торфяников отличает последовательная смена растительности, сопровождающая процесс рассоления почв, однако средневременные наблюдения при этом демонстрируют сохраняющееся остаточное содержание солей. Так, немногочисленные экземпляры *T. palustris* в 2019 г. были обнаружены на рекультивированном сосново-кустарничково-сфагновом болоте (ряме) с умеренным засолением, характеризовавшимся на тот момент содержанием хлоридов в почве от 8 до 10 г/кг (Рис. 4). В 2003-

2006 г. в этом месте после проведенной рекультивации содержание хлоридов составляло 5-6 г/кг, произрастали *Puccinellia hauptiana*, *Chenopodium rubrum*, на микроповышениях были отмечены отдельные мелкие латки *Pohlia nutans*. В сформировавшемся к 2019 г. сообществе преобладали виды, характерные для ранее антропогенно засоленных участков дренированных болот – *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium palustre*, *Juncus bufonius*, *J. alpinoarticulatus*, *Phragmites australis*, *Rumex aquaticus*. Небольшую примесь составляли относительно солеустойчивые растения олиготрофных болот *Eriophorum russeolum*, *Oxycoccus palustris*. Моховой покров (с общим проективным покрытием 25%) образовали главным образом *Pohlia nutans* с участием *Aulacomnium palustre*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum polysetum*, *Leptobryum pyriforme*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum squarrosum*, *S. fimbriatum*, *S. riparium*, *Warnstorfia fluitans*, печеночников.

T. palustris также был обнаружен на участках со смешанным нефте-солевым загрязнением. Например, в мочажине рекультивированного в 2004 г. грядово-мочажинного комплексного болота, где содержание нефтепродуктов в 2006 г. в верхнем корнеобитаемом слое (здесь и далее идет речь о слое 0-20 см) составляло 148 г/кг, хлоридов – 3 г/кг, в 2019 г., соответственно, 123 г/кг и 0,7 г/кг. В 2006 г. в этой части болота росли немногочисленные экземпляры *Eriophorum vaginatum*, *E. russeolum*, *E. angustifolium*, *Typha latifolia*, *Phleum pratense*, *Tephrosia palustris*, спустя 13 лет доминировала *Eriophorum angustifolium*, к ней примешивались *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex rostrata*, *Epilobium palustre*, *Phragmites australis*, *Rumex aquaticus*, *Schoenoplectus lacustris*. Популяция *T. palustris* с немногочисленными экземплярами была приурочена к периферии участка, тяготеющей к придорожной, более обводненной его части. В целом выявленные на рекультивированных торфяниках популяции *T. palustris* в настоящее время сравнительно невелики и насчитывают от единичных особей до нескольких десятков.



Рисунок 1. *Thelypteris palustris* в нативных условиях предпочитает мезо-эвтрофные местообитания.



Рисунок 2. Расселение *Thelypteris palustris* (показано красной стрелкой) вдоль канавки, перехватывающей сток от кустового основания.



Рисунок 3. *Thelypteris palustris* на берегу обводненной траншеи.



Рисунок 4. *Thelypteris palustris* на искусственно созданной микрогряде рекультивированного засоленного мелкопочажинного комплексного болота.

Одной из интересных черт восстановительных процессов мохового/мохово-лишайникового яруса, происходящих на рекультивированных поверхностях зарастающих торфяников (главным образом, рямов и гряд комплексных болот, не подверженных антропогенному подтоплению), является активное поселение печеночников, не испытывающих в этом случае сколько-нибудь значительной конкуренции со стороны сфагновых мхов. В их числе неоднократно отмечен *Heterogemma laxa*. Этот вид был собран нами в 2019 г. на четырех рекультивированных в 2003-2005 гг. участках Саянского месторождения, характеризующихся как солевым, так и смешанным нефте-солевым загрязнением (Рис. 5, 6).

Заращение олиготрофных торфяников с сильным засолением представляет собой одну из серьезных проблем, с которой сталкиваются специалисты, занимающиеся рекультивацией подобных земель. Согласно регламенту, эти болота проходят все стадии технической и биологической рекультивации, в том числе и этап фрезерования загрязненной почвы. Долгое время подобные участки могут быть лишены растительности, так как виды, характерные для олиготрофных болот, здесь не поселяются, высокое засоление также служит препятствием для развития трав, обычно высеваемых при восстановительных мероприятиях. Со временем при возможности заноса инвазивных растений происходит подселение специфического набора видов сосудистых трав, в первую очередь галотолерантных и галофитов, мохообразные начинают появляться на наиболее высоких дренированных микроповышениях по мере рассоления самого верхнего слоя почвы. Обычно пионерами выступают зеленые мхи, спустя 5-6 лет здесь же могут появиться первые пятна сфагновых мхов. Видимо, на стадии, когда сомкнутый покров из других растений еще не успевает сформироваться, здесь подселяются и печеночники. На обследованных участках в составе мохового покрова к *H. laxa* примешиваются такие их виды, как *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella elachista*, *Riccardia latifrons*, *Calypogeia muelleriana*, *Mylia anomala*.

Важно отметить, что почвы на торфяниках этого типа долгое время сохраняют остаточное засоление, которое не препятствует поселению и росту печеночников. Так, на одном из участков, где был впоследствии собран *H. laxa*, в 2003-2009 гг. были отмечены высокие концентрации хлоридов в верхнем слое почв (23 г/кг), на трех других участках содержание хлоридов было заметно меньшим и варьировало от 3 до 6 г/кг. К 2019 г. засоление снизилось до умеренных значений – максимально выявленное содержание хлоридов в местах сбора *H. laxa* составляло до 9 г/кг, при этом содержание нефтепродуктов – 3-17 г/кг, что соответствовало низкому уровню загрязнения нефтью. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что на участках со смешанным нефте-солевым загрязнением или преобладающим нефтяным загрязнением печеночники избегают сегментов с высокими остаточными концентрациями нефти, предпочитая селиться в местах (в частности, на периферии разливов), где нефть на поверхности не образует гидрофобную корку, которая формируется по мере ее поднятия и затвердевания на поверхности рекультивированных торфяных болот [Турун, 2018]. При этом срезка корки, по нашим наблюдениям, создает условия для более быстрого развития мохового покрова и в том числе печеночников [Shishkonakova et al., 2024].



Рисунок 5. Рекультивированные участки, где был собран *Heterogemma laxa*, грядово-мелкомочажинное болото со смешанным нефте-солевым загрязнением.



Рисунок 6. Рекультивированные участки, где был собран *Heterogemma laxa*, техногенно засоленное сосново-кустарничково-сфагновое болото.

К видам, произрастающим на техногенно нарушенных участках болот, но не получившим широкого распространения, относятся *Trichophorum alpinum* и *Hammarbya paludosa*.

Обнаруженные нами два местообитания *T. alpinum* [Shvedchikova et al., 2013] также были приурочены к эвтрофицированным олиготрофным торфяным почвам. На повышение их трофности указывает вселение нехарактерных растений и увеличение размеров ранее произраставших олиготрофных видов. В первом случае *T. alpinum* разросся в мочажине комплексного грядово-среднемочажинного болота, заросшей преимущественно *Carex limosa*, *Rhynchospora alba*, *Oxycoccus palustris*, а также немногочисленным подростом березы. На отдельных микроповышениях сохранились кочки *Trichophorum cespitosum*, отличающиеся значительной высотой (до 50 см) по сравнению с кочками, произрастающими в нативных условиях. Во втором случае эвтрофицированный рям активно зарастал березой и ивами, в травяном ярусе доминировали вейники и пушицы (Рис. 7).



Рисунок 7. *Trichophorum alpinum* на антропогенно эвтрофицированном сосново-кустарничково-сфагновом болоте.



Рисунок 8. *Hammarbya paludosa* на ранее нефтезагрязненном рекультивированном сосново-кустарничково-сфагновом болоте.

Hammarbya paludosa была обнаружена как на ранее рекультивированных болотах, подвергшихся фрезерованию, так и на участке, где произошло самовосстановление растительности после разлива нефти, с почвенным покровом, не испытывавшим турбации (Рис. 8). Типичными местообитаниями для этого вида являются слабо загрязненные нефтью и солями участки рямов, близкие к нормативным показателям по ПДК – наименее загрязненные микроповышения и периферии рекультивированных выделов. Почвы, на которых произрастали экземпляры *H. paludosa*, характеризовались содержанием нефтепродуктов в слое 0-20 см от 13,8 до 36 г/кг, хлоридов – от 0,08 до 2,18 г/кг, pH 4,9 до 5,3. По имеющимся в литературе данным [Zhmylev et al., 2021], *H. paludosa* в нативных условиях поселяется в местообитаниях с широким диапазоном pH (от 4,5 до 7,5), поэтому эвтрофикация олиготрофных торфяных почв для нее не является ограничивающим фактором, а может способствовать расширению спектра занимаемых местообитаний. В то же время ее сравнительно нередкое поселение на рекультивированных болотах прежде всего обусловлено образованием прогалов в напочвенном покрове при различного рода нарушениях и снижением конкуренции на этапе первичного заселения рекультивированных участков.

Часть видов, включенных в Красную книгу ХМАО-Югры и отмеченных в границах трансформированных массивов торфяных болот, предпочитает селиться на техногенных объектах, отсыпанных минеральным субстратом. Обнаруженные ценопопуляции *Epipactis palustris*, насчитывавшие от единичных экземпляров до несколько десятков особей, в течение ряда лет встречались по обочинам внутрипромысловых дорог в разных частях Самотлорского месторождения (Рис. 9). Согласно Т. И. Варлыгиной [Varlygina, 2022], в областях Центральной России *E. palustris* показал себя довольно устойчивым к нарушениям видом, который, несмотря на масштабную мелиорацию болот, смог сохраниться в подавляющем большинстве регионов произрастания. На рекультивированной насыпи разведочной скважины Ватлорского месторождения в 2013 г. был обнаружен *Psilopilum cavifolium*. В 2016 г. на рекультивированном амбаре Тевлинско-Русскинского месторождения на влажном супесчаном грунте в большом обилии была найдена *Lycopodiella inundata* (Рис. 10). Наши находки этого вида в нативных условиях были сделаны на днище обсыхающего хасырея [Shvedchikova et al., 2013]. В настоящее время *L. inundata* переводится в приложение к Красной книге округа. Одним из оснований послужило в том числе и то обстоятельство, что в большинстве местонахождений, отмеченных за последние годы на территории ХМАО-Югры, *L. inundata* тяготеет именно к антропогенно нарушенным местообитаниям [Glazunov, 2023].



Рисунок 9. Популяция *Epipactis palustris* на обочине внутрипромысловой дороги.



Рисунок 10. *Lycopodiella inundata* на рекультивированной поверхности амбара.

Отдельные охраняемые растения поселяются как на минеральных, так и на техногенно засоленных торфяных субстратах. На обочинах дорог ряда месторождений Нижневартовского и Нефтеюганского районов ХМАО-Югры в разные годы были выявлены местонахождения видов из рода *Triglochin* (Рис. 11). Обнаруженные ранее популяции триостренников, произрастающих на ненарушенных болотах, расположены в восточной части округа [Vasin, Vasina, 2013], где *Triglochin maritima* был отмечен на низинных болотах богатого грунтового питания долин рек и логов, а *T. palustre* – на болотах переходного типа [Lapshina et al., 2018]. Во «Флоре Западной Сибири» [Krylov, 1955], во многом отражающей экологию и распространение видов до этапа активного хозяйственного освоения центральной части данного региона, местонахождения триостренников были приурочены к его югу, биотопически *T. palustre* тяготел к болотам, сырым лугам, берегам водотоков, *T. maritima* – к сырым солончакам и солонцеватым местам, реже к торфяным болотам. Наблюдения последних лет показали, что триостренники в ряде случаев могут переходить на прилегающие к дорогам участки болот с засоленными торфяными почвами и удерживаться там, тем самым демонстрируя свой инвазионный потенциал. Примечательно, что в трансформированных болотных местообитаниях, в которые они проникают, высокий уровень хлоридного засоления сохраняется в течение продолжительного времени. Так, участки, где было отмечено поселение триостренников, отличались высоким содержанием хлоридов в торфяных почвах за весь 15-летний период наблюдений – в слое 0-20 см этот показатель варьировал от 21 до 228 г/кг, при этом pH составлял от 5,5 до 6,2.

К специфическим биотопам, заселяемым триостренниками, относятся окраины солезагрязненных мочажин комплексных болот. В их центральных, наиболее обводненных частях растительность отсутствует, что может быть обусловлено не только повышенным содержанием поллютантов, но и токсическим действием галогенорганических соединений, а также образованием

последних в ходе взаимодействия галогенов с органическим веществом торфа [Vodyanitskiy et al., 2020]. Кроме видов рода *Triglochin*, периферические части мочажин могут зарастать *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigeios*, иногда отмечаются вкрапления *Typha latifolia* (Рис. 12). Однако в таких условиях даже галотолерантные виды испытывают угнетение, что проявляется нередко в более мелких размерах, проявлениях хлороза и некроза.

Интересно, что оба вида рода *Triglochin* являются индикаторами высокой степени техногенного засоления и в других регионах бореальной зоны. Например, на территориях предприятий по производству калийных удобрений в Пермском крае они входят в состав специфических группировок растительности, по которым выявляется засоление, обусловленное галитовыми отходами [Shishkonakova, 2017].



Рисунок 11. *Triglochin maritima* на обочине внутрипромысловой дороги Самотлорского месторождения.



Рисунок 12. *Triglochin palustre* в мочажине болота с хлоридным засолением почв (Самотлорское месторождение).

Примером вида, поселяющегося как на минеральных, так и на торфяных почвах, может служить *Malaxis monophyllos*. Нами в разные годы *M. monophyllos* обнаруживался в пределах олиготрофных и мезотрофных болотных массивов – на отвалах грунта, обочинах дорог, на участках с антропогенно эвтрофицированными торфяными почвами. Способность *M. monophyllos* к созданию вторичных популяций на незадернованных субстратах техногенных местообитаний, обусловленная низкой конкуренцией со стороны других видов растений, отмечалась и другими исследователями [Filimonova et al., 2018; Kirillova, Kirillov, 2021].

На эвтрофицированных участках олиготрофных болот ряда месторождений часто произрастают виды рода *Dactylorhiza*, при том что периодически пальчатокоренники присутствуют и на минеральных грунтах, в частности, они нередки на обочинах и бермах дорог. Более распространенные из них – *Dactylorhiza maculata* subsp. *fuchsii*, *D. maculata* subsp. *hebridensis*. Поселение пальчатокоренников на нарушенных местообитаниях отмечают и другие авторы [Vasilevskaya et al., 2007; Shepeleva, Luk'yanenko, 2009; Bushueva et al., 2022]. Т.И. Варлыгина [Varlygina, 2022] на примере регионов Средней России показала, что большинство видов рода *Dactylorhiza*, несмотря на высокую освоенность отдельных территорий, сохранили свои ареалы, а некоторые виды этого рода смогли их расширить.

К видам, вошедшим в сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири» [Redkie ..., 1980], относится *Typha angustifolia*. Распространению *T. angustifolia* способствует солевое загрязнение болот на территории нефтяных месторождений, которое образует специфический геохимический фон, соответствующий экологическим требованиям этого рогоза. Он неоднократно встречался в залитых водой выемках грунта, на засоленных эвтрофицированных участках олиготрофных болот, в придорожных канавах и в нефтешламowych амбарах. Примечательно, что данный вид рогоза заселяет более глубокие участки мочажин в сравнении с *Typha latifolia* (Рис. 13).



Рисунки 13. *Typha angustifolia* на антропогенно трансформированном болоте (показан красными стрелками).

Кроме сосудистых растений и мохообразных, в 2016 г. в ходе работ по обследованию нефтешламовых амбаров на одном из них, расположенном на Ловинском месторождении, был обнаружен включенный в региональную Красную книгу лишайник *Bryoria capillaris*. Амбар располагался во внутриболотной ложбине стока на левобережье р. Мулымья, в ее среднем течении. Лишайник был собран на сосне, выросшей на обваловке амбара, обустроенного, по имеющимся сведениям, в конце 1980-х годов. Можно предположить, что формирование на рекультивированных амбарах и насыпях различного рода насаждений из ранее нехарактерных для олиготрофных и мезотрофных болот видов деревьев может способствовать расширению спектра поселяющихся лишайников, в том числе и редких.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным фактором распространения многих редких видов на нарушенных территориях крупных месторождений ХМАО-Югры служит масштабная эвтрофикация, охватившая в настоящее время значительные площади олиготрофных болот.

Возникшие под техногенным влиянием вторичные болотные биогеоценозы могут выполнять функцию рефугиумов для редких и охраняемых растений, чьи местообитания сокращаются по причинам как антропогенного, так и естественно-исторического характера, а учет биоразнообразия таких видов может играть индикаторную роль при определении природоохранного статуса территорий месторождений. Так, в существующей концепции адаптивного менеджмента восстановления болотных экосистем предлагается найти пути сохранения местообитаний редких и охраняемых видов, поселившихся в ходе антропогенных трансформаций на болотах Европы [Remm et al., 2019].

Одним из путей выявления рефугиумов редких видов на нарушенных территориях месторождений, где они обычно систематически не изучаются, является их инвентаризация и картирование. Накопление полученных в результате подобных исследований материалов позволит получить более широкую информационную базу по редким видам округа и на этой основе скорректировать их природоохранный статус с последующей разработкой предложений по их охране. Однако уже на современном этапе можно говорить о том, что для ряда редких видов, ранее включенных в основной список Красной книги ХМАО-Югры, антропогенное воздействие создало предпосылки для значительного расширения спектра местообитаний и понижения природоохранного статуса. К таким растениям относятся *Thelypteris palustris* и *Lycopodiella inundata*. Возможно, что по мере накопления наших знаний об охраняемых видах, произрастающих на нарушенных субстратах, корректировке подвергнутся статусы редкости и других растений, упоминаемых в данной статье. В

то же время выявленным на нарушенных субстратах рефугиумам особо ценных и редких видов растений необходимо придавать статус резерватов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю благодарность старшему научному сотруднику Гербария МГУ им. М.В. Ломоносова Игнатовой Е.А. и ведущему сотруднику Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Мамонтову Ю.С. за помощь в определении мхов и печеночников.

ЛИТЕРАТУРА

- Baykov K.S. (ed.). 2012. Abstract of flora of Asian Russia: vascular plants. Izd-vo SO RAN, Novosibirsk 640, pp. (in Russian). [Байков К.С. (ред.). 2012. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 640 с.].
- Bushueva Yu.O., Gudovskikh Yu.V., Egoshina T.L., Luginina E.A., Sorokina A.A., Yaroslavtsev A.V. 2022. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó in technogenic habitats of the northern taiga. In: *Protection and cultivation of orchids. Materials of the XII International Scientific Conference*, pp. 40-47, Moscow (in Russian). [Бушueva Ю.О., Гудовских Ю.В., Егoшина Т.Л., Лугинина Е.А., Сорокина А.А., Ярославцев А.В. 2022. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó в техногенных местообитаниях северной тайги // Охрана и культивирование орхидей. Материалы XII Международной научной конференции. М. С. 40-47].
- Filimonova E.I., Glazyrina M.A., Lukina N.V., Rakov E.A. 2018. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. on industrial dumps of the Middle Ural and in natural habitats. *Proceeding of Petrozavodsk State university*, 8 (177): 93-100 (in Russian). [Филимонова Е.И., Глазырина М.А., Лукина Н.В., Раков Е.А. 2018. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. на промышленных отвалах Среднего Урала и в естественном местообитании // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. № 8 (177). С. 93-100].
- Glazunov V.A. 2023 Changes in the section Lycopodiophyta of the Red Book of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra during the preparation of a new edition. In: *Botany and botanists in a changing world. Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the 135th anniversary of the Department of Botany and the 145th anniversary of Tomsk State University*, pp. 60-62, Tomsk (in Russian). [Глазунов В.А. 2023. Изменения в разделе Плауновидные (Lycopodiophyta) Красной книги Ханты-Мансийского автономного округа – Югры при подготовке нового издания // Ботаника и ботаники в меняющемся мире. Труды Международной научной конференции, посвященной 135-летию кафедры ботаники и 145-летию Томского государственного университета. Томск. С. 60-62].
- Hodgetts, N. G., L. Söderström, T. L. Blockeel, S. Caspari, M. S. Ignatov, N. A. Konstantinova, N. Lockhart, B. Papp, C. Schröck, M. Sim-Sim, D. Bell, N. E. Bell, H. H. Blom, M. A. Bruggeman-Nannenga, M. Brugués, J. Enroth, K. I. Flatberg, R. Garilleti, L. Hedenäs, D. T. Holyoak, V. Hugonnot, I. U. Kariyawasam, H. Köckinger, J. Kučera, F. Lara & R. D. Porley. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1): 1–116.
- Kirillova I.A., Kirillov D.V. 2021. Seed productivity and biological features of *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (Orchidaceae) on the northern border of the area. *Theoretical and applied ecology*, 3: 133-139 (in Russian). [Кириллова И.А., Кириллов Д.В. 2021. Семенная продуктивность и особенности биологии *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. (Orchidaceae) на северной границе ареала // Теоретическая и прикладная экология. № 3. С. 133-139].
- Krylov P.N. 1955. *Flora of Western Siberia*. Vol. 1. Tomskiy gos. un-t., Tomsk, 138 pp. (in Russian) [Крылов П.Н. 1955. Флора Западной Сибири. Т. 1. Томск: Томский гос. ун-т. 138 с.].
- Lapshina E.D., Ganasevich G.N., Vasina A.L. 2018. Rare plants and plant communities of rich fens of the "Malaya Sosva" Nature Reserve (Western Siberia). *Environmental Dynamics and Global Climate Change*, 9 (1): 72-92 (in Russian). [Лапшина Е.Д., Ганасевич Г.Н., Васина А.Л. 2018. Редкие растения и растительные сообщества болот богатого грунтового питания заповедника «Малая Сосва» (Западная Сибирь) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 9. № 1. С. 72-92].
- Rare and endangered plants of Siberia*. 1980. Nauka, Novosibirsk, 224 pp. (in Russian). [Редкие и исчезающие растения Сибири. 1980. Новосибирск: Наука. 224 с.].
- Remm L., Lõhmus A., Leibak E., Kohv M., Salm J-O, Lõhmus P., Rosenväld R., Runnel K., Vellak K., Rannap R. 2019. Restoration dilemmas between future ecosystem and current species values: The concept and practical approach in Estonian mires. *Journal of Environmental Management*, 250: 109439.
- Shepeleva L.F., Luk'yanenko D.N. 2009. State of orchid populations in the area between the Bolshoy Salym and Irtysh rivers. *Tomsk State University Journal*, 326: 208-213 (in Russian). [Шепелева Л.Ф., Лукьяненко Д.Н. 2009. Состояние популяций орхидных на территории междуречья Большого Салыма и Иртыша // Вестник Томского государственного университета. № 326. С. 208-213].
- Shishkonakova E.A. 2017. Anthropogenic vegetation of the territories of enterprises of OJSC "Uralkali" (Perm region). *Environment and Human: Ecological Studies*, 3: 65-79 (in Russian). [Шишконова Е.А. 2017. Антропогенная растительность территорий предприятий ОАО «Уралкалий» (Пермская область) // Социально-экологические технологии. № 3. С. 65-79].
- Shishkonakova E.A., Avetov N.A., Kinzhaev R.R., Arzamazova A.V., Rogova O.B., Mel'nik M.A. 2024. Features of the soil and vegetation cover of restored oil-contaminated areas of oligotrophic bogs in the Middle Ob region, reclaimed by the cutting method. *Moscow University Bulletin. Series 17. Soil science*. 79 (2): 119-135 (in Russian). [Шишконова Е.А., Аветов Н.А., Кинзаев Р.Р., Арзамазова А.В., Рогова О.Б., Мельник М.А. 2024. Особенности почвенного и растительного покрова восстановленных нефтесеконструированных олиготрофических болот в Среднем Обском районе, reclaimed by the cutting method. *Московский университет. Серия 17. Почвоведение*. 79 (2): 119-135 (in Russian).]

Кинжаев Р.Р., Арзамазова А.В., Рогова О.Б., Мельник М.А. 2024. Особенности почвенно-растительного покрова восстанавливающихся нефтезагрязненных участков олиготрофных болот в Среднем Приобье, рекультивированных методом срезки // Вестник Московского университета. Серия 17: Почвоведение. Т. 79. № 2. С. 119-135].

Shvedchikova N.K., Avetov N.A., Shishkonakova E.A. 2012. New locations of rare plants on the territory of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra. *Turczaninowia*, 15 (1): 45-50 (in Russian). [Шведчикова Н.К., Аветов Н.А., Шишконокова Е.А. 2012. Новые местонахождения редких растений на территории ХМАО-Югры // *Turczaninowia*. Т. 15. № 1. С. 45-50].

Tyurin V.N. 2018. Anthropogenic dynamics of mire ecosystems under oil and salt pollution. In: *IX Galkin Readings. Conference materials*, pp. 215-218, Saint Petersburg (in Russian). [Тюрин В.Н. 2018. Антропогенная динамика болотных экосистем при нефтяном и солевом загрязнении // IX Галкинские чтения. Мат-лы конф. СПб. С. 215-218].

Varlygina T.I. 2022. The state of protection of orchids (Orchidaceae) of Central Russia. In: *Protection and cultivation of orchids. Materials of the XII International Scientific Conference*, pp. 48-53, Moscow (in Russian). [Варлыгина Т. И. 2022. Состояние охраны орхидных (Orchidaceae) Средней России // Охрана и культивирование орхидей. Материалы XII Международной научной конференции. М. С. 48-53.]

Vasilevskaya N.V., Glazunova E.D., Putilova N.V. 2007. State of coenopopulations of *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó in disturbed habitats in the Arctic. In: *Current problems of geobotany. Materials of the III All-Russian school-conference*, part. 1, pp. 97-101, Izdatel'stvo KarNTs RAN, Petrozavodsk (in Russian). [Василевская Н. В., Глазунова Е. Д., Путилова Н. В. 2007. Состояние ценопопуляций *Dactylorhiza maculata* (L.) Соо на нарушенных местообитаниях в условиях Арктики // Актуальные проблемы геоботаники. Материалы III Всерос. школы-конференции. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН. Ч. 1. С. 97-101].

Vasin A.M., Vasina A.L. (eds). 2013. *Red Book of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra: animals, plants, mushrooms*. Basko, Ekaterinburg, 460 pp. (in Russian). [Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы. 2013. / отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. Екатеринбург: Баско. 460 с.].

Vodyanitskiy Yu.N., Avetov N.A., Savichev A.T., Trofimov S.Ya., Shishkonakova E.A. 2020. Laboratory determination of the composition of the solid phase of technogenically saline peatland: possibilities and limitations. *Moscow University Bulletin. Series 17. Soil science*, 3: 39-46 (in Russian). [Водяницкий Ю.Н., Аветов Н.А., Савичев А.Т., Трофимов С.Я., Шишконокова Е.А. 2020. Лабораторное определение состава твердой фазы техногенно засоленного торфяника: возможности и ограничения // Вестник Московского университета. Серия 17: Почвоведение. № 3. С. 39-46].

Zhmylev P.Yu., Tatarenko I.V., Voronina E.Yu., Dmitriev G.V., Khrapunova E.M. 2021. *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze: so many questions. *Herald of Tver university. Series: Biology and Ecology*, 2 (62): 56-73 (in Russian). [Жмылев П.Ю., Татаренко И.В., Воронина Е.Ю., Дмитриев Г.В., Храпунова Е.М. 2021. *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze: так много вопросов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. № 2 (62). С. 56-73].

Поступила в редакцию: 05.08.2024
Переработанный вариант: 01.09.2024