

## Опыт пересадки редкого и охраняемого вида при экологических реставрационных работах

### Experience in transplanting of the rare and protected species during ecological restoration work

Желибо Т. В., Помазкова Н. В.

Zhelibo T. V., Pomazkova N. V.

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН, г. Чита, Россия*

*E-mails: zhelibo@mail.ru, naste2@yandex.ru*

*Institute of natural resources, ecology and Cryology the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita, Russia*

**Реферат.** В статье представлены результаты работ по пересадке, проходивших в 2019–2022 гг. на высокогорных северных территориях Забайкальского края. Они включали: подготовительные работы, собственно 2 этапа пересадки и, в дальнейшем, мониторинг. В ходе исследования установлена возможность и эффективность проведения мероприятий по пересадке и реабилитации рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum* Georgi), в качестве компенсационных мероприятий для территории, подверженной воздействию при строительстве объектов горно-металлургического комбината (ГМК) «Удокан». Проведенное комплексное исследование позволило разработать способы и методы добывания, транспортировки, посадки рододендрона золотистого на нарушенных в процессе строительства участках. Мониторинговые работы, учитывающие жизненное состояние, габитус растения, его фенологические фазы, наличие других видов сосудистых растений в куртине, подтвердили, что подготовленный план мероприятий по компенсационной пересадке в полной мере учитывает особенности обитания, произрастания вида и после пересадки сохраняется возможность его возобновления. По оценке, на июнь 2022 г. приживаемость составила 93,9 %. Наблюдается повышение количества видов растений в рядах и их проективное покрытие. В целом, в настоящее время угрозы полного исчезновения данного вида в районе строительства ГМК «Удокан» нет.

**Ключевые слова.** Пересадка, редкий и охраняемый вид, рододендрон золотистый, реставрационные работы, экологическая реставрация.

**Summary.** The article presents the results of the transplanting work, which took place in 2019–2022 in the high-mountainous northern territories of Zabaikalsky Krai. They included: preparatory work, the actual 2 stages of transplantation and, subsequently, monitoring. In the course of the study, the possibility and effectiveness of measures on transplanting and rehabilitation of golden rhododendron (*Rhododendron aureum* Georgi), as compensatory measures for the territory affected by the construction of the mining and smelting plant «Udoka» mining and smelting facilities, were established. Conducted comprehensive study allowed to develop methods and techniques of extraction, transportation, planting of *Rhododendron aureum* on the disturbed in the process of construction sites. Monitoring works taking into account the vital state, habitus of the plant, its phenological phases, the presence of other vascular plant species in the curtain wall confirmed that the prepared plan of measures for compensatory replanting fully takes into account the features of habitat, the growth of the species and after replanting the possibility of its renewal is preserved. As of June 2022, the estimated rooting rate was 93.9 %. There is an increase in the number of plant species in the rows and their projective coverage. In general, there is currently no threat of complete extinction of this species in the MMC «Udoka» construction area.

**Key words.** Ecological restoration, golden rhododendron, red book view, restoration work, transplantation.

Экологическая реставрация – это процесс восстановления поврежденных экосистем с целью создания благоприятных условий для жизни живых организмов. Важным элементом этого процесса является сохранение редких и охраняемых видов растений – тех видов, которые находятся под угрозой исчезновения. Особенности реставрации в условиях высокогорья заключаются в том, что природные условия здесь являются достаточно сложными, что затрудняет работу по восстановлению экосистем. Высокогорный климат характеризуется низкими температурами, сильными ветрами, низким атмосферным давлением и недостаточностью кислорода.

Однако благодаря современным технологиям и научным исследованиям возможно восстановить высокогорные экосистемы и сохранить виды растений, внесенные в Красную книгу. Для этого используются различные методы, такие как посев местных культурных растений, высадка редких видов, восстановление природных угодий, создание искусственных водоемов и др. Также проводятся специальные мероприятия по информированию населения о необходимости сохранять природу высокогорья и рационально использовать ее ресурсы.

Можно сказать, что экологическая реставрация и сохранение краснокнижных видов растений в условиях высокогорья являются важным и актуальным вопросом современной экологии. Благодаря совместным усилиям государства, научных организаций и общественных организаций можно добиться успеха в сохранении биологического разнообразия нашей планеты.

На территории, подлежащей освоению Удоканского месторождения меди (56.57° с. ш., 118.49° в. д.) и размещения объектов ГМК «Удокан», в Каларском округе Забайкальского края, в результате инженерно-экологических изысканий 2018 г. были выявлены площади произрастания рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum* Georgi) – вечнозелёного кустарника, внесенного в «Перечень редких и нуждающихся в охране растений Забайкальского края», а затем и в Красную книгу Забайкальского края (Постановление правительства ..., 2010; Попова, 2017; Pomazkova, Zhelibo, 2021).

Приоритетными в Программах сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений являются способы их сохранения в природной среде обитания (Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, утв. Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 6 апреля 2004 г. № 323).

К способам сохранения растений в природной среде относятся:

- сохранение и восстановление природной среды обитания, реконструкция биотопов;
- переселение популяций из местообитаний, неминуемо разрушаемых в результате хозяйственной деятельности и воздействия природных факторов.

Согласно законодательству РФ, в случае наличия в пределах земельного отвода мест произрастания редких и исчезающих видов растений необходимо предусматривать их пересадку на участки прилегающих местообитаний, характеризующихся сходными условиями местопроизрастания и отвечающих экологическим и биологическим особенностям конкретного вида растения.

Проведенное обследование показало, что численность вида в естественных местообитаниях очень высока, при строительстве объектов ГМК «Удокан» угрозы снижения численности не наблюдаются. Вид не охраняется на территории граничащих субъектов Российской Федерации (Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия)). Для того, чтобы содействовать восстановлению биоценозов предлагается создание искусственных популяций (модельных площадок), для оценки приживаемости и разработки рекомендаций по реконструкции экосистем, для последующей рекультивации. Данные работы позволят исключить резкое снижение численности растения.

В результате осуществления работ будут решены две задачи: минимизированы негативные последствия вторжения в естественные биоценозы и разработаны практические рекомендации по реабилитации экосистем горных территорий северных регионов.

Регламент добывания и пересадки охраняемых видов растений предусматривает получение разрешения на добывание вида по результатам рассмотрения материалов пересадки на заседании Комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам животных, растений и грибов Забайкальского края Министерства природных ресурсов Забайкальского.

В 2019 г. специалистами Института природных ресурсов, экологии и криологии

Сибирского отделения Российской академии наук (ИПРЭК СО РАН) проведены специальные исследования возможности осуществления компенсационных мероприятий по сохранению рододендрона золотистого. Также в августе 2019 г. на специально подготовленном участке (экспериментальной площадке) была высажена первая партия из 320 экземпляров рододендрона золотистого, а в августе 2020 г. – вторая партия в количестве 640 экземпляров данного вида. Растения были изъяты вручную, из заранее подрезанного слоя, экземпляры вместе с моховой подушкой; разделены на партии; оценено их состояние и параметры (рис. 1).

Далее партии были упакованы в полиэтиленовые мешки, промаркированы, перемещены в жесткую тару. На каждую партию составлены акты добывания. В этот же день все упакованные растения были перевезены на подготовленный для пересадки участок. На следующий день проведена по-



Рис. 1. Изъятие куртины с рододендроном золотистым (*Rhododendron aureum*).



Рис. 2. Полив пересаженных куртин *Rhododendron aureum*.

вторная выемка еще части растений вместе с моховой подушкой, также разделены на партии с оценкой их состояния и параметров, затем партии были упакованы в полиэтиленовые мешки, промаркированы, перемещены в жесткую тару. На каждую последующую партию составлены акты добывания в соответствии с порядковым номером. В этот же день все упакованные растения были перевезены на подготовленный для пересадки участок.

Вне объектов строительства ГМК «Удокан» был ранее подготовлен участок под посадку. Согласно составленной заранее схеме, на подготовленном участке была нанесена разметка для посадки куртин охраняемого растения. Для предотвращения зависания корней каждое растение было подсыпано щебнем. После посадки для каждой куртины был проведен полив методом дождевания с целью повышения влажности субстрата (рис. 2).

На площадке пересадки были установлены аншлаги, паспорта объекта. Участок обтянут сигнальной лентой в целях ограждения проезда. Составлены акты пересадки.

В период 2020–2022 гг. разработана программа мониторинга на экспериментальной площадке по оценке приживаемости вида и эффективности работ компенсационной пересадки.

Мониторинг насаждений проводится в соответствии с Федеральным Законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» в редакции от 26.06.2007 г. организация мониторинга для растений, пере-

саженных в рамках Проекта по компенсационной пересадке редких видов, является составной частью природоохранных мероприятий ООО «Удоканская медь».

Мониторинг состояния реинтродуцированных экземпляров включает:

- оценку и прогноз изменений состояния;
- получение достоверной и объективной информации о состоянии пересаженной популяции и оценку состояния в зоне влияния ГМК «Удокан»;
- сбор, анализ и представление информации для разработки организационно-технических и управленческих решений по рекультивации и реконструкции исходных местообитаний редкого вида после поэтапного окончания работ;
- организацию наблюдений за состоянием, в период строительства;
- уточнение параметров естественного и искусственного восстановления растительного покрова;
- контроль возобновления и фитопатологического состояния.

Особое внимание уделялось следующим показателям:

- жизненное состояние особи (здоровое, угнетенное, погибшее);
- размеры особи (высота, диаметр), мм;
- количество побегов и их состояние;
- фенологическая фаза;
- наличие других видов сосудистых растений в куртине (вид, состояние).

По оценке, на июнь 2022 г. приживаемость составила 93,9 %. Среди исследуемых экземпляров большая часть пересаженных растений находится в хорошем жизненном состоянии; часть экземпляров растений находятся в угнетенном и неудовлетворительном состоянии в результате иссушения. Было отмечено несколько цветущих экземпляров, которые в июне, на момент наблюдений имели семенную коробочку с семенами, что свидетельствует о прохождении данными экземплярами полного цикла развития. Отдельные особи заложили цветочную почку, что говорит об успешности подобранных условий для данных растений. Кроме процессов восстановления и оценки жизнеспособности непосредственно рододендрона золотистого, проведена оценка восстановления растительности в межрядовом пространстве. Наблюдается повышение количества растений в рядах и их проективного покрытия (14 видов, 80 %) межрядовых пространствах (7 видов, 9 %), что превышает их количество за пределами участка посадки (2 вида, 3 %) (Желибо, 2023).

В целом, в настоящее время угрозы полного исчезновения данного вида в районе строительства ГМК «Удокан» нет. Данный вид охраняется на территории существующего Национального парка «Кодар» в Каларском р-не. Площади местообитаний включены в проектируемый заказник «Ингамакитский» и природный памятник «Удокан».

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FUFР-2021-0001 «Механизмы обеспечения экономической устойчивости и экологической безопасности в новой модели развития регионов востока РФ в условиях трансграничных отношений и глобальных вызовов 21 в.»).

#### ЛИТЕРАТУРА

**Желибо Т. В.** Предварительные итоги компенсационной пересадки *Rhododendron aureum* Georgi (Ericaceae) // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: Сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Киров, 20 февраля 2023 г.). – Уфа: ООО «Аэтерна», 2023. – С. 281–283.

**Попова О. А.** *Rhododendron aureum* Georgi // Красная книга Забайкальского края (растения) / под ред. О. А. Поповой. – Новосибирск: ООО «Дом мира», 2017. – С. 173–174.

**Об охране окружающей среды:** федер. закон Рос. Федерации от 20 декабря 2001 г. № 7ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 декабря 2001 г.: одобр. Советом 285 Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 10 января 2022 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (Дата обращения: 16.04.2023).

**Постановления Правительства Забайкальского края № 683 от 09.12.2014 г.** «О Порядке добывания объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Забайкальского края». URL: [http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc\\_itself=&backlink=1&nd=175066753&page=1&rd](http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&backlink=1&nd=175066753&page=1&rd) (Дата обращения: 20.05.2023).

**Pomazkova N. V., Zhelibo T. V.** Compensatory transplantation (*Rhododendron aureum* Georgi) as an element of conservation (restoration) of ecosystems of the north // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Irkutsk, 08–10 September 2020). – Irkutsk, 2021. – P. 012078. DOI: 10.1088/1755-1315/629/1/012078