

Оценка угрозы исчезновения казахстанского палеоэндемика *Incarvillea semiretschenskia* и меры по его охране

Assessment of the extinction risk of the Kazakhstani paleoendemic *Incarvillea semiretschenskia* and measures for its conservation

Дубынин А. В., Эпиктетов В. Г.

Dubynin A. V., Epiktetov V. G.

Институт ботаники и фитоинтродукции, г. Алматы, Казахстан. E-mail: adubynin@botsad.kz
Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan

Реферат. Инкарвиллея (недзвецкия) семиреченская (*Incarvillea semiretschenskia*, syn. *Niedzwedzkia semiretschenskia*) – географически ограниченный эндемик Чу-Илийских гор, признанный ботанической сенсацией начала XX в. Узкий ареал и высокая уязвимость перед антропогенными угрозами определяют необходимость его сохранения. Несмотря на хорошую изученность биологии и экологии вида, до сих пор не было предпринято практических шагов для его защиты, а также не полностью изучено его распространение. В статье обсуждается история изучения и оценки природоохранного статуса *Incarvillea semiretschenski*, приводятся выявленные и подтвержденные координаты местонахождения вида. На основе известных и подтвержденных сведений авторы относят вид по критериям Красного списка МСОП к категории Endangered (EN). Предлагается продолжить полевые обследования для уточнения распространения вида. Однако, имеющиеся данные уже позволяют выделить Ключевую ботаническую территорию (КБТ) и организовать ее территориальную охрану в границах Жусандалинской государственной заповедной зоны.

Ключевые слова. Ботаническое разнообразие, Красный список МСОП, недзвецкия, территориальная охрана, флора Казахстана.

Summary. *Incarvillea semiretschenskia* is a geographically restricted endemic species found in the Chu-Ili Mountains, hailed as a botanical sensation of the early 20th century. Its limited range and susceptibility to human activities highlight the need for its conservation. Although its biology and ecology are well-documented, practical conservation measures have yet to be implemented, and its distribution remains incompletely studied. This article reviews the history of its study, assesses its conservation status, and provides verified coordinates of its locations. Based on current data, the species is classified as Endangered (EN) under IUCN criteria. It is proposed to continue field surveys to further clarify the distribution of the species. However, the existing data already justify designating an Important Plant Area (IPA) and establishing its conservation within the boundaries of the Zhusandala State Reserve Zone.

Key words. Botanical diversity, conservation, IUCN Red List, flora of Kazakhstan, *Niedzwedzkia*.

Инкарвиллея семиреченская (*Incarvillea semiretschenskia* (B. Fedtsch.) Grierson, syn. *Niedzwedzkia semiretschenskia* B. Fedtsch.) – изолированный вид, узкий эндемик Чу-Илийский гор и больше нигде в мире не встречается. Он удален от своего собрата *I. potaninii* Batal., эндемика южнообийских пустынь Монголии, на тысячи километров. Как отмечает Б. А. Винтерголлер (2019), недзвецкия – подлинное пустынное чудо не только Чу-Илийских гор, где она была обнаружена, но и всей Центральной Азии. Это многолетнее травянистое растение или полукустарник от 30 до 50 см высотой, с многочисленными, при основании древеснеющими, густолиственными побегами с темно-розовыми цветками. Растение известно только из нескольких точек, растет на пологих вершинах и пологих каменисто-щебнистых склонах, образованных глинисто-железистыми и кремнисто-железистыми песчаниками и известняками. Вид выращивается в живых коллекциях ботанических садов в Ташкенте, Киеве, Алматы и Жезказгане.

Открытие в начале XX в. этого удивительным образом сохранившегося древнего третичного реликта субтропической флоры стало ботанической сенсацией. *Niedzwedzkia semiretschenskia* B. Fedtsch. по гербарным образцам экспедиции В. Е. Недзвецкого был описан русским ботаником Б. А. Федченко

(1915). Он определил место загадочному виду между родами *Pterodiscus* Hook. и *Harpagophytum* DC. ex Meisn. африканского семейства кунжутовые (Pedaliaceae). А. Grierson (1961), проводя монографическую обработку рода, обосновал принадлежность монотипного казахстанского рода *Niedzwedzkia* V.Fedtsch. к роду *Incarvillea* Juss., снизив его таксономический уровень до подрода. Между тем, синонимичное русскоязычное название растения «недзвецкия семиреченская» до настоящего времени используется в официальных государственных документах (Красная книга..., 2014).



Рис. 1. Цветение недзвецкии семиреченской в полупустынных Чу-Илийских горах. 7 мая 2016 г. (фото В. Г. Эпикетова).

Этот вид с самого своего открытия привлекал внимание многочисленных исследователей. Подробное описание их вклада в изучение биологии и экологии растения приводится в обзорной публикации Б. А. Винтерголлера (2019). Отмечается, что «из редких видов Казахстана недзвецкия, пожалуй, наиболее изучена» (Кокорева и др., 2013, с. 129). Однако, как подчеркивает Винтерголлер, окончательного представления об ареале вида еще нет, несмотря на тщательно проведенные картографические и космические съемки на всей территории Чу-Илийских гор (Суворов, Шилина, 1955; Храмцов, 1985; Кокорева, Данилов, 2006; Кокорева и др., 2013).

Несмотря на изученность и очевидную редкость уникального вида, в настоящий момент сложилась парадоксальная ситуация, когда его охрана *in situ* полностью отсутствует. На необходимость ее организации указывали Ф. Н. Русанов (1961а, б), Б. А. Винтерголлер (Винтерголлер, 1976а, б) и И. О. Байтулин с коллегами (Байтулин, Винтерголлер, 1988; Байтулин, Сеницына, 1991; Байтулин, 2003), а также другие исследователи. Б. А. Винтерголлер, руководитель группы охраны растений Главного ботанического сада (Алматы), до 1991 г. неоднократно направлял в государственные органы научное обоснование по организации охраны популяций недзвецкии семиреческой, в частности создания особо охраняемой природной территории (ООПТ) – Анархайского государственного показательного ботанического заказника, но эти обращения остались без внимания. Никаких дальнейших мер по сохранению популяции недзвецкии семиреченской предпринято не было.

Летом 2023 г. экспедиционный отряд лаборатории геоботаники Института ботаники и фитоинтродукции (Алматы) обнаружил разработанный карьер известняка, который практически уничтожил одно из местообитаний недзвецкии (Л. А. Димеева, личн. сообщ.). По оценкам, от всей площади

локальной популяции осталось 10–15 %. Очевидно, что наличием уникального охраняемого вида при добыче строительного камня пренебрегли. Это вызвало сильное беспокойство у сотрудников и руководства института, которое направило ряд запросов в соответствующие государственные органы, и поставило научное сообщество перед задачей активных и срочных действий по изучению ситуации на всем ареале вида.

Институтом ботаники и фитоинтродукции было принято решение о возобновлении работ по охране *Incarvillea semiretschenskia*, которые включают в себя выделение Ключевой ботанической территории (КБТ) (Darbishire et al., 2017; Дубынин, 2022), определение международного природоохранного статуса с учетом современного состояния ее глобальной популяции и обоснование на основе свежих данных специализированной ООПТ. К реализации этого решения подключилась межлабораторная группа специалистов (П. В. Веселова, А. В. Дубынин, А. А. Курмантаева, И. Г. Отрадных, В. Г. Эпиктегов и др.). Группа запланировала на полевой сезон 2024 г. экспедиционные работы и получила на это небольшой грант от Botanic Gardens Conservation International (BGCI). В начале декабря 2023 г. авторы статьи выезжали в краткую поездку для мониторинга состояния популяции *Incarvillea semiretschenskia* в районе карьера, в мае-июне 2024 г. провели поисковые экспедиции по информации, указанной в литературе, в гербарных этикетках и пр., для актуализации ареала вида.

Общепризнанным подтверждением высокого международного природоохранного статуса вида является его оценка согласно критериям Красного списка МСОП (IUCN..., 2012, 2024). Приведем эти требования к обоснованию полностью, так как они определили задачи запланированных работ по *Incarvillea semiretschenskia*. Так, для определения современного состояния глобальной популяции требуется собрать, проанализировать и представить в Комиссию по выживанию видов МСОП (SCC IUCN) следующую информацию.

1. Научные и общепринятые названия: предоставление официальных и широко принятых научных названий таксона.
2. Страна и регионы, где наблюдается данный таксон.
3. Основная текстовая документация:
 - 3.1. Таксономическая ситуация: описание недавних изменений таксономии или текущих споров о валидности таксона.
 - 3.2. Распространение: краткое описание географического ареала и важных мест обитания таксона.
 - 3.3. Глобальная популяция: информация о численности и тенденциях глобальной популяции, включая субпопуляции и региональные тренды.
 - 3.4. Текущая тенденция изменения численности вида: указание на текущее состояние популяции (увеличивается, уменьшается, стабильная, неизвестная).
 - 3.5. Местообитания и экология: описание типа местообитания и экологических требований таксона.
 - 3.6. Высота над уровнем моря: диапазон высоты, в котором обитает таксон.
 - 3.7. Использование и торговля: указание на коммерческое использование таксона, если таковое имеется.
 - 3.8. Угрозы: описание основных угроз, их исторический контекст и текущее воздействие на популяцию.
 - 3.9. Действия по сохранению: описание существующих и необходимых мер по сохранению таксона.
 - 3.10. Оценка и обоснование: обоснование отнесения таксона к определенной категории Красного списка, включая причины и ссылки на дополнительную информацию.
 - 3.11. Дата оценки: дата проведения оценки и информация об оценщике.
4. Ссылки: полный список источников, использованных при оценке таксона, с указанием контактной информации для получения дополнительных ресурсов.

Практические действия по сохранению вида прекратились более 30 лет назад. Наши попытки найти ранее озвученные предложения по созданию ООПТ в архивах не увенчались успехом. Точные координаты находок вида, необходимые для оценки и планирования экспедиционных работ, в гербарных этикетках и опубликованных научных работах, за исключением публикации Г. М. Кудабоевой с коллегами (Kudabaeva et al., 2015), отсутствовали.

Нами были осуществлены поиск и анализ доступной информации о распространении недзвецкии семиреченской (*Incarvillea semiretschenskia*). Это позволило спланировать маршрут экспедиционных работ для уточнения современного состояния глобальной популяции и поиска новых местонахождений вида. Большая часть собранной информации была верифицирована в течение сезона 2024 г., что дало возможность сделать предварительную оценку угрозы исчезновения вида по критериям Красного списка МСОП.

Цель настоящего сообщения – представить результаты этой оценки. Для обеспечения преемственности и стабильности в работе по сохранению недзвецкии семиреченской авторы посчитали необходимым опубликовать координаты всех известных на данный момент и предполагаемых местонахождений вида, чтобы исключить ситуации, когда, как пишет Б. А. Винтерголлер, «это чудо природы исследователи много раз теряли и вновь открывали в полупустынных Чу-Илийских горах» (Винтерголлер, 2019, с. 67).

Для сбора информации о распространении *Incarvillea semiretschenskia* нами были проанализированы 28 публикаций, посвященных полевому изучению вида и охране растений Казахстана (кроме упомянутых выше, также – Голоскоков, 1972; Быков, 1966, 1979; Байтенов, 1979, 1986; Винтерголлер, 1979, 1988; Фисюн, 1979, 1982; Винтерголлер, Денисова, 1984; Быков, Арыстангалиев, 1987; Иващенко, Нелина, 1999; Иващенко и др., 2006; Ролдугин, Фисюн, 2018) и этикетки гербарных сборов растения в разные годы, размещенные в Global Biodiversity Information Facility (GBIF) и описанные в литературе. Для получения точных координат средствами Google Map было проведено сопоставление приведенных в статьях картосхем и фрагмента космоснимка (см. Кокорева и др., 2013) с космоснимком, имеющим координатную разметку. Дополнительно был проведен опрос 8 специалистов-ботаников из Центральной Азии, в разное время встречавших этот вид в полевых условиях, а также натуралистов Казахстана и наследников архива О. В. Белялова, фотографировавшего недзвецкию в 2016 г. Для определения географических координат вида использовались топокарты М 1 : 100000 (Топографическая карта..., 1985). Для предварительной оценки природоохранного статуса вида использовалась принятая система критериев IUCN (2012), разработанное на их основе оперативно обновляемое Руководство (IUCN..., 2024), а также общедоступная онлайн-программа GeoCAT (Bachman et al., 2011). Латинские названия растений даны по системе IPNI (International Plant..., 2024).

На основе сведений о распространении, сопоставления географических названий на топокартах, космоснимков и координат, опроса специалистов была сформированы рабочая ГИС и собрана информация по координатам местонахождений вида (табл. 1), которые в дальнейшем были верифицированы во время поисковых экспедиций 2024 г.

Таблица 1

Выявленные и требующие подтверждения местонахождения *Incarvillea semiretschenskia*

Номер точки	Широта, N, °	Долгота, E, °	Географическое название	Источник	Пояснение
1	43.871958	75.582134	южная часть ур. Шильозек, карьер, западнее р. Ащису	Димеева, личн. сообщ.; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
2	43.87496	75.36214	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
3	43.87305	75.36218	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
4	43.87473	75.35757	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
5	43.87770	75.35370	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.

Продолж. табл. 1

Номер точки	Широта, N, °	Долгота, E, °	Географическое название	Источник	Пояснение
6	43.87909	75.34972	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
7	43.88287	75.34318	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
8	43.88497	75.34047	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Байтенов, 1981; Кокорева и др., 2006, 2013; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
9	43.8672	75.3554	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Винтерголлер, лич. сообщ.; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
10	43.87038	75.36486	ур. Ак-Чеку (синоним ур. Акшоқы)	Кудабаева и др., 2015; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
11	43.9293	75.44078	ур. Ардай, севернее гор Зунбулак, восточнее р. Узы(у)нбулак	Белялов, 2018, архив; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
12	43.82242	74.94748	верх. р. Копалы(сай), юж. высоты 1023,5(6) м, к сев.-зап. от раз. Курдай	Суворов, Шилина, 1955; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
13	43.92945	75.43665	ур. Ардай	Русанов, 1961б; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
14	43.92036	75.47488	в 3 км юго-восточнее ур. Ардай	Белялов, 2013, архив; Эпиктетов, Дубынин, 2024, личн. посещение	Подтв. в 2024 г.
15*	43.75156	74.95019	бассейн р. Копалы, верховья лога Ку(и)льджансаз(й) (Кульджабачий)	Недзвецкий, 1909 (герб. этик.)	Треб. доп. поиск и подтв.
16*	44.03312	75.87963	Кемперсай, южнее ур. Казыбек	Suvorov, Shilina, 1955	Треб. доп. поиск и подтв.
17*	43.85517	75.47392	восточная часть ур. Тырнакты	Иващенко, 2013, личн. сообщ.	Треб. доп. поиск и подтв.
18*	43.8945	75.38374	Западная часть ур. Тырнакты, восточнее р. Сарыбулак	Иващенко, 2016, личн. сообщ.	Треб. доп. поиск и подтв.

Примеч.: значком * отмечены точки местонахождения вида, восстановленные по литературным данным и по результатам опроса специалистов, требующие дополнительного подтверждения.

Для оценки риска исчезновения вида использовались два набора данных. Первый набор состоял из координат подтвержденных находок (пп. 1–14, табл. 1), второй был дополнен данными, требующими подтверждения (пп. 15–18, табл. 1). При обработке с помощью GeoCAT первый набор точек дал следующие оценки степени распространения (ЕОО) и области обитания (АОО): ЕОО = 204 км², АОО = 28 км². Согласно критериям МСОП вид можно отнести к уязвимым видам категории Endangered (EN), B1ab(iii)+2ab(iii) (IUCN version 3.1, 2012). Второй (расширенный) набор точек, включающий также 4 точки, требующих дополнительной верификации в поле (рис. 2), дал следующие показатели: ЕОО = 603 км², АОО = 44 км², что согласно критериям МСОП также относит вид к уязвимым видам категории Endangered (EN).

В настоящий момент нам известно о пяти локальных популяциях вида, местонахождения которых было подтверждено в 2023–2024 гг. Глобальная популяция вида может быть оценена приблизительно и составляет примерно 30–50 тыс. особей. Численность вида уменьшается из-за уничтожения и трансформации его местообитаний. Вид приурочен к известняковым грядам и каменисто-щебнистым склонам в составе группировок белоземельной, лессинговидной и ситниковых полыней (*Artemisia terrae-albae* subsp. *semiarida* Krasch. et Lavrenko, *A. lessingiana* Besser, *A. juncea* Kar. et Kir.). Диапазон высот, в котором обитает таксон, по нашим и литературным данным, находится в пределах 770–1095 м над ур. м. Тенденция изменения численности вида связана с увеличивающейся антропогенной нагрузкой – интенсивным скотоводством и разработкой месторождений строительного камня.

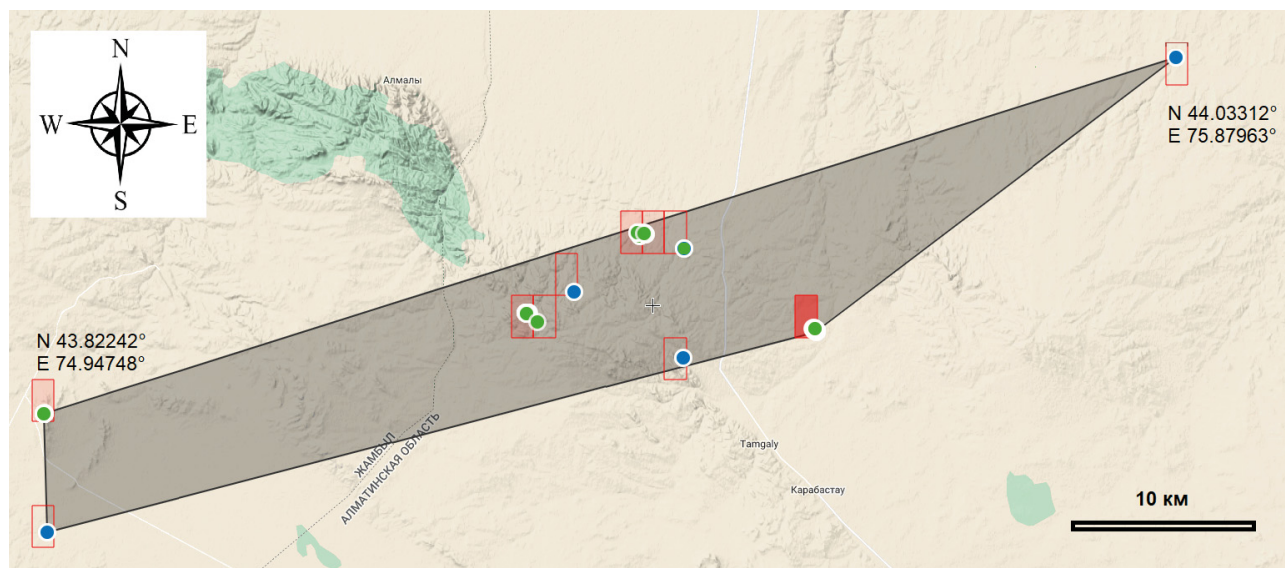


Рис. 2. Ареал *Incarvillea semiretschensikia* с включением подтвержденных (зеленого цвета) и предполагаемых (синего цвета) мест обитания. На схеме отмечены координаты крайних точек.

Впервые недзвецкия семиреченская появилась в сводках растений, нуждающихся в охране, в 1975 г. Монография, подготовленная под эгидой Академии наук СССР и Всесоюзного ботанического общества, включала сведения о более чем 600 видах растений и являлась пособием для работников заповедного дела и материалом для Красного списка (Красной книги) МСОП (Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, 1975, с. 40). Недзвецкия была отнесена к категории 1 («Находящиеся под угрозой: виды, подвергающиеся непосредственной опасности вымирания; дальнейшее их существование невозможно без осуществления специальных мер охраны»).

Недзвецкия семиреченская была включена в Красную книгу СССР, выпуск которой был приурочен к открытию XIV Генеральной ассамблеи МСОП, проходившей в 1978 г. в СССР, в Ашхабаде. Для растений рассматривались лишь две категории: виды, находящиеся под угрозой исчезновения (Категория А), и редкие виды (Категория Б). Красная книга СССР сама по себе не обладала статусом законодательного документа. Однако, в соответствии с Положением о Красной книге СССР, включение в нее определенного вида автоматически вводило запрет на его истребление и накладывало на государственные структуры обязанность по защите как самого вида, так и его среды обитания. Недзвецкия относилась к Категории Б. В 1981 г. недзвецкия была включена в Красную книгу Казахской ССР (Красная книга КазССР, 1981, с. 174).

Как и в случае с Красным списком МСОП, Красная книга СССР требовала регулярного обновления и дополнения в соответствии с изменением экологической обстановки, появлением новых данных о флоре и фауне, а также с усовершенствованием подходов к их охране. Этот процесс начался почти сразу после публикации первого издания Красной книги СССР и, возможно, даже ранее, с целью подготовки к выпуску второго издания. За счет активной работы команды выдающихся специалистов, вторая версия книги увидела свет уже спустя шесть лет после первой, в 1984 г.

Очерк по недзвецкии семиреченской для Красной книги СССР был подготовлен Б. А. Винтерголлером и Л. В. Денисовой. Для растений, как и для животных, в Красной книге СССР использовалась

система из пяти категорий Красного списка МСОП. Статус недзвецкии: «Категория III. Редкий вид». Очерк содержит указание на обнаружение вида в 10 точках, три из которых являются крупными популяциями (около 7 га, 28 тысяч особей). Ареал был показан схематично на мелкомасштабной врезке без каких-либо уточняющих ориентиров (Винтерголлер, Денисова, 1984). В цитируемой авторами работе В. П. Голоскокова (1972) приводилась более детальная схема, которая содержала постоянные и временные водотоки, что позволило нам более точно сориентироваться на карте.

В 1997 г. Н. J. Gillett и К. S. Walter, ссылаясь на Красную книгу СССР 1984 г., включили недзвецкию в Красный список МСОП. Несмотря на то, что система критериев оценки угрожаемости МСОП в 1994 г. уже поменялась, недзвецкия указана со «старым» статусом «R», то есть «Редкий вид» (World Conservation..., 1998).

В 1999 г. в результате масштабной работы более 100 специалистов был подготовлен важный природоохранный документ «Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия Республики Казахстан». В числе 28 видов растений недзвецкия была включена в Категорию 1 «Критически угрожаемые виды» (Иващенко, Нелина, 1999).

В 2001–2003 гг. МСОП проводила переоценку видов Центральной Азии согласно новым критериям Красного списка. К сожалению, для *Incarvillea semiretschenskia* эта работа не была сделана (Craig Hilton-Taylor, личное сообщение) и вид в настоящий момент не включен в Красный список МСОП.

Недзвецкия включена в перечень видов растений, подлежащих охране на национальном уровне, утвержденный в 2006 г. Правительством Республики Казахстан (Байтенов и др., 2014) в статусе «III категория. Сокращающийся в численности вид».

Несмотря на то, что, как мы выяснили, все известные точки местонахождения *Incarvillea semiretschenskia*, как подтвержденные, так и требующие подтверждения, находятся в границах Жусандалинской государственной заповедной зоны (рис. 3), вид официально в ГЗЗ не отмечен, и, соот-



Рис. 3. Граница Жусандалинской государственной заповедной зоны и выявленные (обозначены голубым цветом) и требующие подтверждения (обозначены желтым) местонахождения *Incarvillea semiretschenskia*. На схеме стрелками указаны крайние точки границы ГЗЗ.

ветственно, не распознается официальными природоохранными органами как объект специальной охраны. Между тем, в перспективе режим Жусандалинской ГЗЗ может способствовать сохранению недзвецкии.

Жусандалинская государственная заповедная зона (ГЗЗ) республиканского значения была организована в 2001 г. на основании Постановления Правительства РК за № 382 от 25 марта 2001 г. Она является, согласно статье 46 Закона РК «Об особо охраняемых природных территориях», особо охраняемой природной территорией и включает в свои границы уникальные природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, рекреационную, научную и иную ценность. Общая площадь заповедной зоны составляет 2757,5 тыс. га. Для Жусандалинской ГЗЗ предусмотрено функциональное зонирование, в частности выделена зона с полным заповедным режимом (274,5 тыс. га), зоны заказного режима (2195 тыс. га), зоны регулируемого режима хозяйственной деятельности (288 тыс. га). Из состава территории Жусандалинской ГЗЗ с начала ее создания и до настоящего времени для целей хозяйственного использования было выведено 26 участков общей площадью 66 798 га.

В 2005 г. в границах ГЗЗ на площади 160 тыс. га была выделена Ключевая орнитологическая территория (КОТ) международного значения «Жусандалы», для которой отмечается постоянная повышенная концентрация на гнездовании дрофы-красотки, а также использование территории дрофами, мигрирующими из других регионов, для остановок. Кроме дрофы-красотки, в небольшом числе встречаются другие угрожаемые виды. Описание КОТ содержит информацию о 18 видах птиц.

В Жусандалинской ГЗЗ, по официальным данным, отмечено произрастание 2 видов редких и исчезающих растений, включенных в Красную книгу Республики Казахстан (Красная книга..., 2014), а также в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034) и Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение (Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 июня 2007 года № 521): смолевка бетпакдалинская (*Silene betpakdalensis* Bajtenov) и наголоватка мощная (*Jurinea robusta* Schrenk) (Материалы по проекту..., 2023). Однако, по нашему мнению, учитывая площадь и разнообразие экосистем Жусандалинской ГЗЗ, перечень охраняемых видов растений может быть значительно расширен.

Суммируя, оценка угрозы исчезновения *Incarvillea semiretschenskia* согласно критериям Красного списка МСОП по доступным о распространении вида данным, учитывающая риск разрушения местообитаний из-за перевыпаса и разработки месторождений полезных ископаемых, позволяет отнести вид к категории Endangered (EN). Для сохранения глобальной популяции *Incarvillea semiretschenskia* требуется принятие срочных мер по ограничению природопользования в местах обитания вида. Первый этап должен включать выделение Ключевой ботанической территории, далее необходимо создание специализированной ООПТ (ботанический заказник) либо выделения зоны с заповедным режимом в границах Жусандалинской ГЗЗ. Перспективным с точки зрения организации территориальной охраны является сотрудничество с государственным музеем-заповедником «Танбалы», являющимся Объектом природного и культурного наследия ЮНЕСКО.

Благодарности. Авторы искренне благодарны коллегам, принявшим участие в опросе о встречах *Incarvillea semiretschenskia* в полевых условиях – А. О. Белялову, Н. Ю. Бешко, Б. А. Винтерголлеру, М. П. Данилову, Л. А. Димеевой, А. А. Иващенко, Г. А. Лазькову, И. Г. Отрадных, Э. Я. Сатекову. Авторы также выражают особую признательность Л. А. Димеевой, А. А. Иващенко, И. Ю. Селютиной, прочитавших рукопись и сделавших ценные замечания, С. Л. Склярченко за помощь в поиске информации о Жусандалинской ГЗЗ, Крэггу Хилтону-Тейлору, руководителю Отдела Красного списка Группы оценки биоразнообразия (МСОП), за разъяснение ситуации с природоохранным статусом недзвецкии в Красном списке МСОП, Botanic Gardens Conservation International за финансовое содействие исследованию.

ЛИТЕРАТУРА

- Байтенов М. С.** Реликты флоры Казахстана // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1979. – С. 149–150.
- Байтенов М. С.** В мире редких растений. – Алма-Ата: Кайнар, 1986. – 176 с.
- Байтенов М. С., Байтулин И. О., Кудобаева Г. М.** Недзвецкия семиреченская // Красная книга Казахстана. Т. 2, ч.1: Растения. – Алматы: Арт Print XXI, 2014. – С. 265.
- Байтулин И. О.** Актуальные проблемы ботаники в Казахстане // Ботаническая наука на службе устойчивого развития стран Центральной Азии: Материалы междунар. конф. (г. Алматы, 25–26 сентября 2003 г.). – Алматы: Ғылым, 2003. – С. 7–12.

- Байтулин И. О., Винтерголлер Б. А.** Эколого-ценотические особенности и охрана *Niedzwezdskia semiretschenskia* V. Fedtsch. в Чу-Илийских горах // Ботанические исследования в Казахстане. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1988. – С. 6.
- Байтулин И. О., Синицына И. Е.** Эколого-морфологические особенности *Niedzwezdskia semiretschenskia* (Boraginaceae) // Бот. журн., 1991. – Т. 76, № 2. – С. 108–115.
- Быков Б. А.** Ареалы некоторых эндемиков Казахстана // Бот. матер. Герб. Инст. ботаники АН Каз. ССР. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1966. – Т. 4. – С. 3–15.
- Быков Б. А.** Научные основы охраны живой природы // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1979. – С. 5–14.
- Быков Б. А., Арыстангалиев С. А.** Охрана ботанических объектов в Казахстане // Охрана редких видов и растительности. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1987. – С. 20–42.
- Винтерголлер Б. А.** Инкарвиллея семиреchenская. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1976а. – 3 с.
- Винтерголлер Б. А.** Редкие растения Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1976б. – 211 с.
- Винтерголлер Б. А.** Проблема сохранения исчезающих и редких видов растений и задачи ботанических садов Казахстана // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1979. – С. 28–38.
- Винтерголлер Б. А.** Охрана эндемичных, редких и исчезающих видов растений Казахстана и ее задачи // Ботанические исследования в Казахстане. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1988. – С. 12.
- Винтерголлер Б. А.** Род *Incarvillea* и загадочная *Niedzwezdskia*. – СПб.: ООО «СУПЕР Издательство», 2019. – 162 с.
- Винтерголлер Б. А., Денисова Л. В.** Недзвецкия семиреchenская *Niedzwezdskia semiretschenskia* (V. Fedtsch.) Grierson. // Красная книга СССР. – М.: Лесная промышленность, 1984. – С. 232–233.
- Голоскоков В. П.** Родовой эндемизм во флоре Казахстана // История флоры и растительности Евразии. – Л.: Наука, 1972. – С. 145–155.
- Дубынин А. В.** Современные задачи и подходы в сохранении разнообразия растений *in situ* // Актуальные вопросы охраны биоразнообразия: материалы III междунар. науч. конф. (г. Уфа, 14 ноября 2022 г.) / Отв. ред. А. Р. Ишбирдин. – Уфа: РИЦ УУНИТ, 2022. – С. 98–108.
- Иващенко А. А., Нелина Н. В.** Картограмма распределения находящихся под угрозой исчезновения видов // Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия Республики Казахстан. – Кокшетау: [б.и.], 1999. – С. 88–89.
- Иващенко А. А., Рачковская Е. И., Садвокасов Р. Е.** Флористическое разнообразие и редкие виды растений // Национальный атлас Республики Казахстан. Т. 3. Окружающая среда и экология / Под ред. И. А. Исакова, А. Р. Медеу. – Алматы: Дайк-Пресс, 2006. – С. 459–465.
- Кокорева И. И., Данилов М. П.** Состояние популяций *Niedzwezdskia semiretschenskia* (Bignoniaceae) в Шу-Илийских горах (Казахстан) // Бот. журн., 2006. – Т. 91, № 8. – С. 1215–1221.
- Кокорева И. И., Отрадных И. Г., Съедина И. А., Лысенко В. В.** *Incarvillea semiretschenskia* (V. Fedtsch.) Grierson (Bignoniaceae) // Редкие виды растений Северного Тянь-Шаня (популяции, морфология, онтогенез, возобновление). – Алматы: [б.и.], 2013. – С. 128–149.
- Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране* / под ред. А. Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1975. – 204 с.
- Красная книга Казахской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений.* Ч. 2. Растения. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1981. – 264 с.
- Красная книга Казахстана. Т. 2, ч. 1: Растения.* – Алматы: Арт Print XXI, 2014. – 605 с.
- Материалы по проекту «Естественно-научное обоснование уменьшения территории Жусандалинской государственной заповедной зоны в связи с выводом участка земель для оформления лицензий на добычу и разведку угля на месторождении «Кулан»».* – Алматы, 2023. – 95 с. URL: https://www.gov.kz/uploads/2023/8/2/0640a002ff995996d2236678d1c51cd8_original.3601665.pdf (дата обращения 14.08.2024)
- Ролдугин И. И., Фисюн В. В.** Флора Чу-Илийских гор (конспект и анализ). – Алматы: Эрекет-Принт, 2018. – 210 с.
- Русанов Ф. Н.** Новые данные о недзвецкии семиреchenской // Бюлл. ГБС АН СССР, 1961а. – Вып. 40. – С. 52–57.
- Русанов Ф. Н.** Сохраним редкий реликт Казахстана // Природа, 1961б. – Т. 1. – С. 89.
- Суворов Н. И., Шилина З. А.** Экологические особенности дикорастущих зарослей недзвецкии в Чу-Илийских горах // Уч. зап. Алма-Атинск. пединститута, 1955. – Т. 6. – С. 40–45.
- Топографическая карта [К-43-7, К-43-8].* – Масштаб 1 : 100 000. – Москва: Военно-топографическое управление Генштаба СССР, 1985. – 2 л.
- Федченко Б. А.** Заметки о новых и редких растениях // Изв. Импер. бот. сада Петра Великого. – Петроград, 1915. – Т. 15, № 3–4. – С. 4–6.
- Фисюн В. В.** Эндемы Чу-Илийских гор и необходимость их охраны // Охрана растительного мира Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1979. – С. 121–127.
- Фисюн В. В.** Материалы по систематике и экологии недзвецкии семиреchenской // Ботан. матер. гербария Института ботаники АН КазССР. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1982. – Т. 12. – С. 49–57.

Храмцов В. Н. Растительность Чу-Илийских гор (география и картография): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук 03.00.05. – Алма-Ата, 2006. – 12 с.

Bachman S., Moat J., Hill A., de la Torre J., Scott B. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: Geospatial Conservation Assessment Tool // ZooKeys, 2011. – Vol. 150. – P. 117–126. DOI: 10.3897/zookeys.150.2109

Darbyshire I., Anderson S., Asatryan A. et al. Important Plant Areas: revised selection criteria for a global approach to plant conservation // Biodivers. Conserv., 2017. – № 26. – P. 1767–1800. DOI: 10.1007/s10531-017-1336-6

Grierson A. J. C. A revision of the genus *Incarvillea* // Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 1961. – Vol. 23. – P. 303–354. *International Plant Names Index* (IPNI). – URL: <https://www.ipni.org> (accessed: 14.08.2024).

IUCN. Red List categories and criteria, version 3.1, second edition. – Gland and Cambridge: IUCN, 2012. – Vol. IV. – 32 pp.

IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 16, 2024. – URL: <https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 14.08.2024).

Kudabayeva G., Vesselova P. V., Danilov M. P., Sultanova B. M. Important Plant Areas of the Peri-North Tien Shan Subprovince as Perspective Protection Areas of Phytobiodiversity // American Journal of Environmental Protection, 2015. – Vol. 4, № 123. – P. 123–129. DOI: 10.11648/j.ajep.s.2015040301.29

World Conservation Monitoring Centre. 1997. *IUCN. Red List of Threatened Plants*. – IUCN, 1998. – 862 pp.