

**Комплексная кадастровая оценка  
ботанического разнообразия регионов Казахстана  
как научная основа эффективного использования их ресурсного потенциала**

**Comprehensive cadastral assessment  
of the botanical diversity in the regions of Kazakhstan  
as a scientific basis for the effective use of plant resource potential**

Гемеджиева Н. Г., Димеева Л. А.

Gemejiyeva N. G., Dimeyeva L. A.

*Институт ботаники и фитоинтродукции, г. Алматы, Казахстан. E-mails: ngemed58@mail.ru, l.dimeyeva@mail.ru  
Botany and Phytointroduction Institute, Almaty, Kazakhstan*

**Реферат.** К одному из самых экономически развитых регионов Республики Казахстан относится Алматинская область, в которой до настоящего времени кадастровая оценка биологического разнообразия не проводилась. Для выявления современного состояния флоры, растительности и растительных ресурсов региона в рамках научно-технической программы (2021–2023 гг.) была впервые предпринята комплексная кадастровая оценка, обеспечивающая учет важнейших компонентов биологического разнообразия, комплексное изучение, устойчивое использование, сохранение и воспроизводство фитогенетических ресурсов Алматинской области. В результате исследований в 2021 г. на территории 7 административных районов области составлен аннотированный список флоры высших сосудистых растений (2414 видов), водорослей (377 видов и разновидностей), микобиоты (1266 видов микромицетов и 356 видов макромицетов). Проведена фитоценотическая оценка на основе 144 геоботанических описаний, составлен перечень растительных сообществ, объединенных в 6 типов растительности. Выявлены запасы сырья 8 ресурсных видов хозяйственно ценных растений. Промысловые заросли образуют 4 вида: можжевельник ложноказацкий, щавель тянь-шанский, барбарис шароплодный, верблюжья колючка. Определены местонахождения и составлены карты 14 редких видов, 19 редких сообществ. Выявлены местонахождения 29 чужеродных растений, в том числе, 4 инвазионных видов. Отобраны 25 форм яблони Сиверса и 26 форм абрикоса обыкновенного, представляющие высокую ценность для селекции.

**Ключевые слова.** Алматинская область, альгофлора, кадастровая оценка, микобиота, растительные ресурсы, флора.

**Summary.** The Almaty region is one of the most economically developed regions of the Republic of Kazakhstan, where cadastral assessment has not been carried out so far. A comprehensive cadastral assessment was undertaken for the first time within the framework of the scientific and technical program (2021–2023) which takes into account the most important components of biological diversity (flora, vegetation, plant resources), sustainable use, conservation and reproduction of phylogenetic resources of the Almaty region. As a result of research in 2021 on the territory of 7 administrative districts of the region, an annotated list of flora of higher vascular plants (2414 species), algae (377 species and varieties), mycobiota (1266 species of micromycetes and 356 species of macromycetes) was compiled. A phytocenotic assessment was carried out on the basis of 144 geobotanical descriptions, a list of plant communities was compiled, grouped into 6 types of vegetation. The stocks of fresh raw materials for 8 species of economically valuable plants have been identified. Operational stock form 4 species: *Juniperus pseudosabina*, *Rumex tianschanicus*, *Berberis sphaerocarpa*, *Alhagi pseudalhagi*. Locations and maps of 14 rare species and 19 rare communities have been determined. Locations of 29 alien plants, including 4 invasive species, have been identified. 25 forms of the Sievers apple tree and 26 forms of the common apricot of high value for breeding were selected.

**Key words.** Algoflora, Almaty region, cadastral assessment, flora, mycobiota, plant resources.

Глобальная стратегия сохранения растений, действующая в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), ратифицированная Казахстаном в 1994 г., отмечает исключительную важность разработки региональных и национальных стратегий сохранения растений, учитывающих специфику регионов.

Для формирования Национальной стратегии сохранения растений необходимы знания современного состава и состояния флоры Казахстана в целом и, в особенности, эндемичных, редких, исчезающих, хозяйственно ценных, в том числе, представляющих потенциальную угрозу аборигенной растительности адвентивных и инвазионных видов растений. Учет ботанического разнообразия различных регионов Казахстана согласуется с международными трендами современных научных исследований в области сохранения биоразнообразия.

В настоящее время в Республике Казахстан активно ведется подготовительная работа по обсуждению законопроекта «О растительном мире», который уже принят в Беларуси, Молдове, Украине, Башкортостане, Республике Крым, а Закон «Об охране и использовании растительного мира» – в Узбекистане. Аналогичные законы имеются в странах Европейского союза, Австралии, Канаде, Южной Корее.

Неотъемлемой частью Закона «О растительном мире» является ведение кадастра растительного мира, созданного впервые в Республике Беларусь (Масловский, 2009; Государственный кадастр ..., 2019). На региональном уровне в России была реализована «Стратегия сохранения растений Алтае-Саянского экорегиона (на примере Кемеровской области)» (2006–2008) (Ключевые ботанические ..., 2009). В Республике Кыргызстан опубликован «Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения» (Лазыков, Султанова, 2014), в Узбекистане издана серия Кадастров флоры по различным областям: Самаркандской (Тожибаев и др., 2018), Навоийской (Тожибаев и др., 2019) и т. д.

К настоящему времени в Казахстане разработана методология создания региональных кадастров флоры высших растений и Красных книг регионального и республиканского уровней (Красная книга ..., 2014). По заказу областных управлений природных ресурсов и регулирования природопользования были изданы Кадастры растений Южно-Казахстанской (Государственный кадастр ..., 2002а), Мангистауской (Аралбай и др., 2006а, б), Жамбылской (Государственный кадастр ..., 2007) и Кызылординской (Шорманова и др., 2013) областей, в том числе, областные Красные книги: Южно-Казахстанской области (Государственный кадастр ..., 2002б), Мангистауской области (Аралбай и др., 2006в), Жамбылской (Красная книга ..., 2007) и Кызылординской (Редкие и исчезающие ..., 2014) областей, в которых описаны редкие, эндемичные и реликтовые виды растений, нуждающиеся в охранных мероприятиях. Опубликованы флористические сводки по флоре хребта Кунгей Алатау (Mukhtubayeva, 2019), Шу-Илейских гор (Kokoreva et al., 2018), эндемичным видам флоры Тянь-Шаня (Tojibaev et al., 2019), а также аннотированные списки грибов Казахстанского Алтая (Нам и др., 2011) и грибов пустынных низкогорий юго-востока Казахстана и хребта Кетмень (Рахимова и др., 2017).

К одному из самых экономически развитых регионов республики относится Алматинская область, которая характеризуется крайне разнообразным рельефом и климатом. Наряду с пустынными и полупустынными территориями Прибалхашской и Приилийской равнин, горные системы Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау являются центрами сосредоточения агробiorазнообразия, редких и эндемичных видов растений. При этом развивающийся агропромышленный комплекс обуславливает негативное воздействие на состояние растительного покрова региона. Однако до настоящего времени кадастровая оценка Алматинской области не проводилась.

Для выявления современного состояния флоры, растительности и растительных ресурсов региона в рамках научно-технической программы (2021–2023 гг.) была впервые предпринята комплексная кадастровая оценка, обеспечивающая учет важнейших компонентов биологического разнообразия, комплексное изучение, устойчивое использование, сохранение и воспроизводство фитогенетических ресурсов Алматинской области.

Объекты исследований: флора, растительность, растительные ресурсы и микобиота административных районов Алматинской области.

Методы исследований: общепринятые классические флористические, геоботанические, микологические, альгологические, ресурсоведческие, картографические.

Основным подходом к проведению исследований является системный подход к изучению ботанического разнообразия региона (Алматинской области) как одного из основных компонентов экосистем, при изучении которых в современном мире применяется экосистемный подход (Огарь, 2006; Литвинова, Игнатьева, 2013; Фоменко и др., 2018), заключающийся в интеграции экологических, экономических и социальных принципов управления биологическими и физическими системами, гаран-

тирующий достижение трех целей КБР: сохранение биоразнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов

В 2021 г. комплексными исследованиями были охвачены 7 административных (Карасайский, Талгарский, Енбекшиказахский, Уйгурский, Кегенский, Райымбекский, Панфиловский) районов Алматинской области, в результате которых составлены аннотированные списки флоры высших сосудистых растений (2414 видов, 698 родов, 110 семейств). Для всех видов высших сосудистых растений составлена аннотация, которая предусматривает следующую информацию: латинское, русское название видов, указание особенностей экологической приуроченности, жизненная форма, сроки цветения, плодоношения, распространение на территории Казахстана, в Алматинской области.

На территории обследованных районов изучена альгофлора двух озер: Большое Алматинское и Иссykkское и 31 реки (Акбет, Шелек, Улькен Аксу, Куршелек, Шарын и др.), в результате выявлены 377 видов и разновидностей водорослей из 8 отделов, 14 классов, 27 порядков, 53 семейств, 90 родов.

Собран материал микобиоты из районов исследования: оомицетов – 42 вида, аскомицетов – 826 видов, пукциномицетов – 201 вид, устилагномицетов – 56 видов) и 279 видов макромицетов. Начато составление предварительного списка видов микобиоты районов исследования, включающего 1192 вида микромицетов и 279 видов макромицетов.

По фитоценотической оценке составлен перечень растительных сообществ (144), объединенных в 6 типов растительности: 64 – леса, 8 – редколесья, 19 – кустарниковые заросли, 16 – степи, 34 – луга, 5 – предгорные пустыни. Проведен анализ растительности по типам и высотным поясам районов исследования. Типы растительности приведены по доминантному (физиономическому) принципу выделения таксонов, в котором выделены эколого-физиономические типы (категории) растительности: леса (темнохвойные, мелколиственные, пойменные), редколесья, кустарниковые заросли (ксеропетрофитные, пойменные), луга (альпийские, субальпийские, остепненные, пойменные), степи (ксеропетрофитные, луговые), предгорные пустыни.

Выявлены и учтены запасы сырья 8 ресурсных видов хозяйственно ценных растений, образующих заросли, из которых 5 видов (*Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Desv. ex Wangerin, *Hippophae rhamnoides* L., *Juniperus pseudosabina* Fisch. et C. A. Mey., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ex DC., *Rumex tianschanicus* Losinsk.) применяются в официальной медицине. Промысловые заросли образуют 4 вида: можжевельник с объемом возможных ежегодных заготовок 492,7 т сухого сырья, щавель тянь-шанский – 15,8 т сухих корней, барбарис шароплодный – 2,4 т свежих плодов и верблюжья колючка обыкновенная с объемом возможных ежегодных заготовок 1,2 т сухой надземной фитомассы. Для нужд местной аптечной сети рекомендованы солодка и облепиха. Заросли редкого вида *Berberis iliensis* Popov в пойме р. Усек могут служить в качестве резервного ресурса.

Семенной банк природной флоры Казахстана пополнился 258 образцами 188 видов из 127 родов, 51 семейств, в том числе, 10 редкими видами: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Berberis iliensis*, *Ferula iliensis* Krasn. ex Korovin, *Fraxinus sogdiana* Bunge, *Hepatica falconeri* (Thomson) Steward, *Jurinea robusta* Schrenk, *Kaufmannia semenovii* (Herder) Regel, *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Rheum wittrockii* Lundstr., *Schmalhausenia nidulans* (Regel) Petr. В настоящее время в Семенном банке хранится 1273 образцов 464 видов из 249 родов, 69 семейств, собранных на территории Алматинской области.

Полевые исследования подтвердили местонахождения 14 редких видов сосудистых растений и выявили 19 редких растительных сообществ. Составлены карты местонаждений 14 редких видов растений (*Celtis caucasica* Willd., *Atraphaxis muschketowii* Krasn., *Rheum wittrockii*, *Paonia anomala* L., *Schmalhausenia nidulans*, *Kaufmannia semenovii*, *Hepatica falconeri*, *Ikonnikovia kaufmanniana* (Regel) Lincz. и др.), 7 видов редких водорослей (*Cymbella lata* Grun. var. *minor* Molder., *Gomphonema intricatum* Kutz. var. *pumilum* Grun., *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Ag., *Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Mob., *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansgirg., *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansgirg., редких грибов (*Picipes rhizophilus* (Pat.) J. L. Zhou et B. K. Cui (*Cerrioporus rhizophilus* (Pat.) Zmitr. et Kovalenko, *Polyporus rhizophilus* Pat.); *Agaricus praerimosus* Peck (*A. tabularis* Peck).

Составлены карты местонаждений 19 редких растительных сообществ (абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris*), барбариса илийского (*Berberis iliensis*), каркаса кавказского (*Celtis caucasica* Willd.), яблони Сиверса (*Malus sieversii*), березы Ярмоленко (*Betula jarmolenkoana* Golosk.), березы тянь-шанской (*Betula tianschanica* Rupr.), ясеня согдийского (*Fraxinus sogdiana*) и др.).

Выявлено 29 чужеродных видов сосудистых растений, зарегистрированных в 127 точках районов исследований, составлены карты их местонаждений. Подготовлен предварительный перечень

инвазионных растений, включающий: *Acer campestre*, *A. negundo*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*. Установлено, что чужеродные виды (*Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L.) поражаются грибными болезнями.

Инвентаризация биоразнообразия плодовых лесов позволила отобрать 25 форм яблони Сиверса и 26 форм абрикоса обыкновенного, представляющих высокую ценность для селекции: в ущельях хребта Заилийский Алатау (Кенсай, Кыргауылды, Правый Талгар, Микушино) и хребта Кетмень (Улькен Аксу, Киргизсай).

Оценка экологического состояния растительности на обследованной территории показала высокую стравленность растительного покрова, разрушение и уплотнение почвы, проникновение чужеродных видов в естественные фитоценозы: наибольшее – в Заилийском Алатау, наименьшее – в Терской Алатау.

Составлены и опубликованы Каталоги коллекционных фондов живых растений государственных ботанических садов. Главный ботанический сад представлен 3225 таксонами высших растений (виды, формы, сорта); Жезказганский ботанический сад – 1288 таксонами; Астанинский ботанический сад – 769 таксонами; Илийский ботанический сад – 230 таксонами.

Таким образом, в результате начатой в 2021 г. комплексной кадастровой оценки Алматинской области были учтены важнейшие компоненты биологического разнообразия на обследованной территории 7 административных р-нов, устойчивое использование которых обеспечит сохранение и воспроизводство фитогенетических ресурсов Алматинской области.

**Благодарности.** Настоящая работа выполнялась в рамках научно-технической программы BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом» (2021–2023).

#### ЛИТЕРАТУРА

**Аралбай Н. К., Кудабоева Г. М., Иманбаева А. А., Веселова П. В., Курмантаева А. А.** Определитель высших сосудистых растений // Государственный кадастр растений Мангистауской области. – Актау, 2006а. – 427 с.

**Аралбай Н. К., Кудабоева Г. М., Иманбаева А. А., Данилов М. П., Веселова П. В., Курмантаева А. А.** Конспект высших сосудистых растений // Государственный кадастр растений Мангистауской области. – Актау, 2006б. – 301 с.

**Аралбай Н. К., Кудабоева Г. М., Иманбаева А. А., Данилов М. П., Веселова П. В., Курмантаева А. А.** Каталог редких исчезающих видов растений Мангистауской области (Красная книга) // Государственный кадастр растений Мангистауской области. – Актау, 2006в. – 56 с.

*Государственный кадастр растений Жамбылской области* / под ред. Аралбай Н. К., Мухтубаева С. К., Шорманова А. А. – Алматы, 2007. – 517 с.

*Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области. Конспект видов высших сосудистых растений* / под ред. Аралбаев Н. К., Кудабоева Г. М., и др. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2002а. – 314 с.

*Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области. Красная книга: Дикорастущие редкие и исчезающие виды растений* / под ред. Аралбаев Н. К., Жапарова Н. К. и др. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2002б. – 148 с.

*Государственный кадастр растительного мира Республики Беларусь. Основы кадастра. Первичное обследование 2002–2017 гг.* – Минск, 2019. – 597 с.

*Ключевые ботанические территории Алтае-Саянского экорегиона: опыт выделения* / Артемов И. А., Королюк А. Ю. и др.; под общ. ред. Смелянского И. Э., Пронькиной Г. А. – Новосибирск, 2009. – 272 с.

*Красная книга Жамбылской области* / Аралбай Н. К., Мухтубаева С. К., Шорманова А. А. – Алматы, 2007. – 160 с.

*Красная книга Казахстана. Изд. 2-е, перераб. и доп. Т. 2: Растения* / Коллектив авторов. – Астана: ТОО «АртPrintXXI», 2014. – 452 с.

**Лазьков Г. А., Султанова Б. А.** Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения. – Бишкек: Национальная академия наук Кыргызской Республики, 2014. – 126 с.

**Литвинова А. А., Игнатьева М. Н.** Методический подход к учету и оценке биоразнообразия при разработке стратегии освоения полярных и арктических территорий // Известия Уральского государственного горного университета, 2013. – № 29. – С. 72–80.

**Масловский О. М.** Научные основы и практическое значение ведения государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь // Наука – инновационному развитию общества. – Минск, 2009. – С. 298–312.

**Нам Г. А., Рахимова Е. В., Ермекова Б. Д., Абиев С. А., Есенгулова Б. Ж., Кызметова Л. А.** Грибы Казахского Алтая (конспект видов). – Алматы: «Интеллект», 2011. – 298 с.



**Огарь Н. П.** Принципы выделения экосистем как территориальных единиц для картографирования и экологической оценки // Терра, 2006. – № 1. – С. 139–145.

**Рахимова Е. В., Нам Г. А., Ермекова Б. Д., Джетигонова У. К., Кызметова Л. А., Есенгулова Б. Ж.** Разнообразие грибов пустынных низкогорий юго-востока Казахстана и хребта Кетмень. – Алматы: LuxMedia, 2017. – 300 с.

*Редкие и исчезающие виды растений Кызылординской области (Красная книга).* – Алматы, 2014. – 100 с.

**Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Кодиров У. Х., Батошов А. Р., Мирзалиева Д. У.** Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. – Ташкент: изд-во «Фан» АН РУз, 2018. – 219 с.

**Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Шомуродов Х. Ф. с участием Абдураимова О. С., Адилова Б. А., Ахмедова А. К., Рахимовой Т., Рахимовой Н. К., Саробаевой Ш. У., Хайитова Р. Ш., Шариповой В. К.** Кадастр флоры Узбекистана: Навоийская область. – Ташкент: изд-во «Фан» АН Республики Узбекистан, 2019. – 222 с.

**Фоменко Г. А., Фоменко М. А., Лошадкин К. А., Гоге Э. А.** Экосистемный подход в территориальном управлении природопользованием и охраной окружающей среды // Проблемы региональной экологии, 2018. – № 1. – С. 51–66.

**Шорманова А. А., Кудобаева Г. М., Гемеджиева Н. Г., Веселова П. В., Данилов М. П., Мухтубаева С. К.** Государственный кадастр растений Кызылординской области. Конспект высших сосудистых растений / Отв. ред. Г. Т. Ситпаева. – Алматы, 2013. – 412 с.

**Kokoreva I. I., Sytpayeva G. T., Kudabaeva G. M., Otradnykh I. G., Sedyna I. A.** Flora of the Northern Tien Shan. The Chu-Ili Mountains // Korea National Arboretum of the Korea forest service, 2018. – 319 pp.

**Mukhtubayeva S.** Flora of the Northern Tien Shan the Kungey Alatau / Governmental publication number in the Republic of Korea: 11-1400119-000357-01. – 2019. – 240 pp.

**Tojibaev K. S., Chang Gee Jang, Lazkov G. A., Kae Sun Chang, Sitpayeva G. T., Safarov N., Beshko N. Yu., Mukhtubayeva S. K., Vesselova P. V., Turakulov I., Abdurakhmanova Y. Yu., Na N., Min-Su Park, Kyung Choi, Hyeok-Jae Choi, Byoung-Un Oh, Seung-Hwan Oh.** An Annotated Checklist of Endemic Vascular Plants of the Tian-Shan Mountains in Central Asian Countries // Phytotaxa, 2020. DOI: 10.11646/phytotaxa.464.2.1