

**И.В. Хусаинова<sup>1,2</sup>, Г.Т. Ситпаева<sup>1</sup>, В.А. Масалова<sup>1</sup>, И.В. Бабай<sup>1</sup>,  
С.В. Набиева<sup>1</sup>, А. Абдухадыр<sup>1</sup>, Н.Е. Зверев<sup>1</sup>, В.Г. Эпиктетов<sup>1</sup>**

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ЧУЖЕРОДНЫХ И ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения  
«Институт ботаники и фитointродукции» Комитета лесного хозяйства и  
животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики  
Казахстан

<sup>2</sup>Калининградский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский  
государственный аграрный университет»

Изучение чужеродных видов, в том числе инвазионных или потенциально инвазионных, в последние десятилетия является одним из важных направлений фундаментальных и прикладных работ. Основными задачами работы было выявление чужеродных видов древесных растений в природных сообществах Алматинской области, определение видовой насыщенности исследованных районов чужеродными и инвазионными видами и оценка степени их потенциальной инвазионной агрессивности. Объектами исследований являлись природные экосистемы Алматинской области, приуроченные к Балхаш-Алакольскому и Жонгар-Алатаускому флористическим районам. В природных экосистемах выявлены 37 видов чужеродных древесных растений, из них 2 – виды-трансформеры и 22 агрессивных вида, обладающие способностью к натурализации с высокой склонностью к семенному и вегетативному размножению.

**Ключевые слова:** Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, инвазионные виды, ранг агрессивности

**Цитирование:** Хусаинова И.В., Ситпаева Г.Т., Масалова В.А., Бабай И.В., Набиева С.В., Абдухадыр А., Зверев Н.Е., Эпиктетов В.Г. Выявление чужеродных и инвазионных видов древесных растений в природных сообществах Алматинской области // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 2. С. 190–195. DOI: 10.5281/zenodo.13324010

### **Введение**

Появление чужеродных видов во флоре любого региона, как правило, связано с хозяйственной деятельностью человека, в результате которой они переносятся за пределы естественного ареала. Антропогенная трансформация влечет за собой не только интенсивную деформацию экосистем и нарушение экологического равновесия, но и приводит к появлению новых, менее продуктивных ландшафтов. Только комплексный анализ динамики вторичных ареалов чужеродных видов и их биотопической

приуроченности с учетом устойчивости местных растительных сообществ к чужеродной агрессивной флоре и интенсивности антропогенной и рекреационной нагрузки в каждом конкретном регионе позволят выявить общие свойства инвазионных видов, обеспечивающих их преимущества.

### **Цель и задачи исследований**

Целью работы было обобщение актуальной информации о современном видовом составе и

потенциальной инвазионной агрессивности чужеродных видов древесных растений в природных сообществах Алматинской области. В задачи исследований входило установление видового состава чужеродных видов древесных растений в природных сообществах Алматинской области, определение видовой насыщенности исследованных районов чужеродными и инвазионными видами и оценка степени их агрессивности. Данный подход даст возможность создать эффективную Стратегию с Планом действий по борьбе с инвазионными видами растений.

### Объекты и методики исследований

Выявление чужеродных видов растений проводили путем визуального осмотра природных сообществ и закладки модельных площадок максимальной площадью 20×20 м с дальнейшей фиксацией GPS координат с помощью мобильного приложения GPS-Test. Определяли

видовую насыщенность аборигенной древесной и травянистой растительности, древесных чужеродных преднамеренно интродуцированных, спонтанных видов со способностью к натурализации, выраженную в числовом эквиваленте. Оценку степени агрессивности чужеродных видов осуществляли по методике, предложенной в коллективной монографии «Ассортимент и каталог древесных растений, рекомендованных для озеленения Алматы» [9]. Статус инвазионных видов оценивали согласно модернизированной методике Института ботаники и фитоинтродукции (табл. 1), разработанной с учетом классификации, предложенной в «Кодексе управления инвазионными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ» [2]. Установление видового состава древесных растений проводили с использованием справочников и определителей, а также открытого онлайн-атласа и определителя растений [3, 7, 10].

**Таблица 1.** Соответствие статуса инвазионных видов в аналогичных системах оценки

Классификация согласно «Кодексу...» [2]	Система оценки по модернизированной методике Института ботаники и фитоинтродукции
Статус 1: виды-трансформеры, которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры	9 – установлены случаи доминирования вида в природных экосистемах с преобразованием их фитоценоотического состава 8 – заселяется повсеместно в природные экосистемы
Статус 2: чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях	7 – поселяется куртинами и рошицами далеко за пределами зоны произрастания материнского растения 6 – поселяется единичными растениями далеко за пределами зоны произрастания материнского растения
Статус 3: чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества	5 – заселяется повсеместно за пределами кроны материнского растения на участке, где произрастает материнское растение 4 – образует куртины и рошицы за пределами кроны материнского растения, размножаясь семенами или вегетативно, занимая локальные территории в зоне материнского растения 3 – единичные поселения семенным или вегетативным способом за границами крон материнского растения, занимая локальные территории в зоне произрастания материнского растения
Статус 4: потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов	2 – массовое поселение под кроной материнского растения путем семенного и (или) вегетативного размножения 1 – единичное поселение под кроной материнского растения 0 – фитоценоотическая агрессивность не выявлена

### Результаты исследований и их обсуждение

Алматинская область была образована в 1932 г. в юго-восточной части Республики Казахстан и занимает площадь 105263 км<sup>2</sup>. Имеет внутренние границы с Карагандинской областью на севере, Жамбыльской областью на западе, Восточно-Казахстанской областью на северо-востоке, внешние границы с Китайской Народной Республикой на востоке и с Республикой Кыргызстан на юге [1, 6].

На территории Алматинской области представлены 5 флористических районов: Балхаш-Алакольский, Джунгарский Алатау, Зайлийский Кюнгей Алатау, Кетмень-Терескей Алатау, Чу-Илийские горы. В данных флористических районах естественно произрастают 235 таксонов древесно-кустарниковых растений, в полезащитных и других искусственных насаждениях выращиваются 57 чужеродных видов деревьев и кустарников [10]. Территория Алматинской области расположена в пределах различных геоботанических зон – от белоземельнопопынных пустынь южного Прибалхашья до горных альпийских лугов Джунгарского и Иле Алатау. Внедрения чужеродных древесных растений и их натурализации следует ожидать в зонах произрастания естественных лесов. На исследуемой территории И.И. Ролдугин выделяет два дендрологических района из двух областей [8]:

– область распространения саксаула и сопутствующих деревьев и кустарников пустынной зоны: Или-Алакольский дендрологический район, охватывающий среднее и нижнее течение рек Или, Каратал, Лепсы, Аксу, приозерные низменности озера Алаколь. На этой территории преобладают бугристые пески, примитивные солончаки, сероземы, и по поймам рек аллювиально-луговые почвы, солончаки. Для этого района отмечены основные лесообразующие и сопутствующие виды: *Populus diversifolia* Schrenk, *Haloxydon persicum* Bunge ex Boiss. & Buhse, *H. aphyllum* (Minkw.) Pjin, *Populus pruinosa* Schrenk, *Elaeagnus oxycarpa* Schltdl., 9 видов *Tamarix* L. и 10 видов *Salix* L.

– область распространения ели Шренка и сопутствующих видов: Джунгарский дендрологи-

ческий район, куда входят тугаи по рекам Или, Лепсы, Аксу, Каратал, Коксу.

По поймам рек преобладают аллювиально-луговые почвы, в горах – горно-лесные, темноцветные, горно-лесные серые, горные черноземы, горно-каштановые, горно-субальпийские почвы. Для этого района основными лесообразующими и сопутствующими видами являются: *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., *Abies sibirica* Ledeb., *Betula pendula* Roth., *Populus tremula* L., 3 вида *Tamarix*, *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., 17 видов *Salix*, *Armeniaca vulgaris* Lam., *Sorbus tianschanica* Rupr., *Padus avium* Mill., 3 вида *Lonicera* L., *Juniperus sibirica* Burgsd., *J. pseudosabina* Fisch. & C.A. Mey.

С образованием постоянных населенных пунктов в Семиречье с середины XIX в. начался процесс привлечения человеком новых для региона видов древесных растений с целью расширения ассортимента плодовых и декоративных культур. Бесконтрольная высадка чужеродных растений в населенных пунктах и на прилегающих территориях привела к их постепенному внедрению в природные экосистемы. Следующим этапом преднамеренной интродукции чужеродных растений стало проводимое в 1950–1960-х гг. строительство автомобильных дорог и создание вдоль них лесополос, а также высадка полезащитных насаждений при расширении сельхозугодий. Также проводилась масштабная работа по расширению площади лесов. В природных экосистемах были созданы лесные культуры из чужеродных видов, таких как *Picea abies* (L.) H. Karst., *P. pungens* Engelm., *P. obovata* Ledeb., *Larix decidua* Mill., *L. sibirica* Ledeb., *Betula pendula*, *Ulmus pumila* L., *U. glabra* Huds., *Padus avium* Mill., *Pinus sylvestris* L., *Acer tataricum* L., *Quercus robur* L., *Ribes aureum* Pursh и др. [5]. Эти породы лесхозами вводились в естественные фитоценозы в 1970-х гг. как искусственные лесные насаждения для увеличения лесных площадей и облесения горных склонов. Эти процессы происходили на фоне увеличивающейся антропогенной и рекреационной нагрузки на природные территории, что привело к появлению обширных пространств с нарушенным рас-

тительным покровом, благоприятных для внедрения адвентивных видов.

С целью разработки карты выявленных очагов чужеродных видов в природных сообществах в обследованных районах зафиксированы GPS координаты 269 точек с указанием их местонахождения. Чужеродные растения, как правило, демонстрируют поразительно высокую скорость расселения, и местная биота по-разному противостоит вселенцам [4]. Согласно данным таблицы 2, наибольшая насыщенность инвазионной древесной флорой отмечается в прилегающих районах к мегаполису Алматы (на 93 % модельных площадок обнаружены адвентивные виды),

здесь же выявлено большее число искусственных посадок. Число чужеродных видов убывает с отдалением от районных центров и продвижением в пустынную зону.

Соответственно нашей модернизированной шкале, к агрессивным видам, которые могут перейти к неконтролируемому увеличению численности и стремительному расселению, отнесены таксоны с категориями инвазионности 3 балла и выше: *Quercus robur*, *Fraxinus americana* L., *Pinus sylvestris*, *Prunus × domestica* L., *P. cerasifera* Ehrh., *Ulmus glabra*, *U. laevis* Pall., *Populus nigra* L., *P. alba* L., *Juglans regia* L., *Caragana arborescens* Lam. По нашему мнению, такие виды

**Таблица 2.** Насыщенность исследованных районов Алматинской области чужеродными и инвазионными видами

Ущелье	Район, населенный пункт	Число площадок, шт.		Площадки с искусственными посадками, шт	Чужеродные и инвазионные виды и формы, шт.
		заложено	с инвазионными видами		
Бутаковское	Алматы	16	14	8	12
Алма-Арасан и река Проходная, Большое Алматинское	Алматы	15	15	4	18
Кольцевое, Аксайское, Кыргаулды, Каскеленское	Карасайский район	42	34	11	16
река Каратал, река Или и отводные каналы, поселок Мендыбай	Каратальский и Балхашский	48	25	5	7
Чемолган, Каргалы, Кастек, Каракастек, река Самсы, река Курты	Жамбыльский район	47	41	5	15
Широкая щель, Котыр-Булак, Маралсай, Левый Талгар, Акбулак, Иссык, Тургень	Алматы, Талгарский, Илийский, Енбекшиказахский	57	53	16	24
ущелья хребта Кетмень – Малый Аксу, Большой Аксу, Ават, Кетмень, р. Или (Добынская пристань), р. Текес, горы Каратау, р. Каркара, р. Баянколь.	Кегень, Райымбекский, Уйгурский	44	44	0	9
Итого		269	226	49	–

могут повлиять на сукцессионные процессы в природных биоценозах. Наибольшей агрессивностью (7–8 баллов) обладают четыре вида – *Acer negundo* L., *Betula pendula*, *Fraxinus pensilvanica* Marshall, *U. pumila*. В природных популяциях самовозобновление данных видов идет активно, причем далеко за пределами зоны произрастания материнских растений. Эти виды местами стали видами-эдификаторами природных популяций. К группе потенциально агрессивных видов, пока не проявляющих тенденции к массовому размножению, но способных к возобновлению в местах заноса и уже проявивших себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов, относятся таксоны, агрессивность которых оценена в 1–2 балла: *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa canina* L., *Rhus typhina* L., *Pyrus communis* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz., *Cerasus vulgaris* Mill.

#### Выводы

В природных сообществах Алматинской области на 226 модельных площадках (из 269 исследованных) выявлены инвазионные виды. Основными путями расселения инвазионных видов в природе являются реки и искусственные каналы. Зафиксировано 37 чужеродных видов с той или иной степенью агрессивности, из них 2 – виды-трансформеры (*F. pensilvanica*, *U. pumila*). Потенциально инвазионными являются 12 чужеродных видов. Бесконтрольное расселение инвазионных видов древесных растений наблюдается за пределами населенных пунктов в горных и степных районах, особенно вдоль русел рек и других водотоков.

Работа выполнена в рамках реализации государственной проекта BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом».

1. Алматинская область. 2024 [Электронный ресурс]. URL [http://reestr.curs.kz/ru/regionmap/?kato=25474&REGION\\_KATO=190000000](http://reestr.curs.kz/ru/regionmap/?kato=25474&REGION_KATO=190000000) (дата обращения 17.02.2024)
2. Виноградова Ю.К. Кодекс управления инвазионными чужеродными видами в ботанических садах стран СНГ. М.: ГБС РАН, 2015. 68 с.
3. Деревья и кустарники СССР. Л., 1949. Т. 1. 463 с.; 1951. Т. 2. 610 с.; 1954. Т. 3. 871 с.; 1958. Т. 4. 973 с.; 1960. Т. 5. 543 с.; 1962. Т. 6. 378 с.
4. Майоров С.П., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 412 с.
5. Парки и скверы города Алматы 1917–1991 гг. Сборник архивных документов / под. ред. Алимгазинов К.Ш., Кривков А.Л. Алматы, 2008. 488 с.
6. Процессы опустынивания и деградации территории Или-Балхашского региона. 2024 [Электронный ресурс]. URL <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vital:9468/SOURCE01> (дата обращения 17.02.2024)
7. Растения и лишайники России и сопредельных стран. 2024 [Электронный ресурс]. URL <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения 12.02.2024)
8. Ролдугин И.И., Мальцев С.Н. Древесные растения. Алматы, 2011. 231 с.
9. Ситпаева Г.Т., Чекалин С.В., Масалова В.А., Набиева С.В., Зайченко О.П., Бабай И.В., Хусаинова И.В., Речицкая Т.И., Ишаева А.Н., Елисеева А.И., Жунусов Г.С. Ассортимент и каталог древесных растений, рекомендованных для озеленения города Алматы // Труды Института ботаники и фитоинтродукции. 2017. Т. 23, N 1. 104 с.
10. Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. Т. 1. 354 с.; 1958. Т. 2. 290 с.; 1960. Т. 3. 458 с.; 1961. Т. 4. 545 с.; 1961. Т. 5. 515 с.; 1963. Т. 6. 465 с.; 1964. Т. 7. 498 с.; 1964. Т. 8. 279 с.; 1966. Т. 9. 425 с.

Поступила в редакцию: 19.03.2024

UDC 581.527.7(581.95)

**IDENTIFICATION OF ALIEN AND INVASIVE SPECIES OF ARBOREAL PLANTS IN THE NATURAL COMMUNITIES OF THE ALMATY REGION**

**I.V. Khusainova<sup>1,2</sup>, G.T. Sitpaeva<sup>1</sup>, V.A. Masalova<sup>1</sup>, I.V. Babay<sup>1</sup>, S.V. Nabieva<sup>1</sup>, A. Abdukhadir<sup>1</sup>, N.E. Zverev<sup>1</sup>, V.G. Epiktetov<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «Institute of Botany and Phytointroduction» of the Committee of Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan*

*<sup>2</sup>Kaliningrad branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State Agrarian University»*

The study of alien species, including invasive or potentially invasive ones, has been one of the important areas of fundamental and applied work in recent decades. The aim of our work was to identify alien species of woody plants in the natural communities of Almaty region, alien and invasive species saturation of the study region and to evaluate their potential invasive aggressiveness. The objects of research were the natural ecosystems of the Almaty region, confined to the Balkhash-Alakol and Zhongar-Alatau floristic districts. 37 species of alien woody plants have been identified in natural ecosystems, including two transformer species and 22 aggressive species with the ability to naturalize with a high capacity for seed and vegetative reproduction.

**Key words:** Southeastern Kazakhstan, Almaty region, invasive species, aggressiveness rank

---

**Citation:** Khusainova I.V., Sitpaeva G.T., Masalova V.A., Babay I.V., Nabieva S.V., Abdukhadir A., Zverev N.E., Epiktetov V.G. Identification of alien and invasive species of arboreal plants in the natural communities of the Almaty region // Industrial botany. 2024. Vol. 24, N 2. P. 190–195. DOI: 10.5281/zenodo.13324010

---