

ФОРМИРОВАНИЕ АРЕАЛОВ ИНВАЗИОННЫХ РАСТЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ: ИТОГИ СТОЛЕТНЕЙ НАТУРАЛИЗАЦИИ

© 2023 Зыкова Е.Ю.

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской Академии наук,
Новосибирск, 630090, Россия
e-mail: elena.yu.zykova@gmail.com

Поступила в редакцию 22.05.2023. После доработки 19.07.2023. Принята к публикации 08.08.2023

В настоящее время в чужеродных флорах всех обжитых регионов мира растёт число инвазивных видов растений. Особой проблемой является натурализация чужеродных видов в регионах с повышенным уровнем эндемизма и видового разнообразия, таких, как Республика Алтай. Изучение чужеродной флоры Республики Алтай ведётся нами с начала XXI в. Выявлено распространение 67 инвазивных видов, относящихся к 57 родам и 20 семействам. Большая часть видов известна на территории Республики Алтай с XX в., 10 видов проникли сюда в XXI в. Основной способ проникновения (вектор) – случайная интродукция. Во всех районах, по крайней мере единично, встречаются 5 видов: *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*, *Matricaria discoidea*, *Melilotus officinalis*, *Tripleurospermum inodorum*. Орографические и климатические особенности местности определяют большую подверженность инвазиям северных районов и меньшую – юго-восточных районов. 18 видов распространены только в северных районах. Почти все виды встречаются в Горно-Алтайске и Майминском районе, меньше всего видов в Кош-Агачском районе, характеризующемся самыми суровыми климатическими условиями. 35 видов являются инвазивными на территории Сибири, 11 видов входят в сотню самых агрессивных видов России. На основании собственных многолетних исследований, с учётом анализа имеющихся публикаций и фондовых материалов (гербарий Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и Горно-Алтайского государственного университета), а также других доступных данных составлены карты ареалов инвазивных растений Республики Алтай. Для каждого вида приводятся все известные местонахождения с указанием административных районов, населённых пунктов, речных долин и т.п., отмечено время обнаружения, указаны ссылки на источник.

Ключевые слова: инвазионные виды, история расселения, карты ареалов, аннотированный список, Республика Алтай, чужеродная флора.

DOI: 10.35885/1996-1499-16-3-70-92

Введение

Инвазии чужеродных видов являются глобальной проблемой, всё возрастающей в XXI в. [Tittensor et al., 2014; Early et al., 2016]. К настоящему времени в мире зарегистрировано около 14 тыс. адвентивных видов (4% мировой флоры), натурализовавшихся, по крайней мере, в одном регионе планеты [Global..., 2015; van Kleunen et al., 2019]. В 42% материковых регионов мира число натурализовавшихся (образующих самоподдерживающиеся популяции) адвентиков составляет 10–40% от общего числа видов, причём эти цифры неуклонно растут [Pergl et al., 2017]. Доля инвазионных видов в некоторых регионах достигает 10–15 (20) %, нередко это одни и те же виды во многих регионах. Из-

вестно, что в 45 российских регионах, занимающих 83% площади территории России, зарегистрировано 354 инвазионных вида [Vinogradova et al., 2018]. Натурализация новых видов нередко приводит к снижению репродуктивной способности аборигенных видов и сокращению их численности и ареалов, поэтому инвазии видов по праву считаются одной из самых серьёзных угроз биологическому разнообразию [Williamson, 1996; Биологические..., 2004; Olmstead, 2006]. Натурализовавшиеся чужеродные виды снижают уникальность региональных флор во всём мире, что продемонстрировало недавнее исследование аборигенных и адвентивных флор 658 регионов из 110 стран мира, охватывающее 65.7% суши. Было установлено,

что естественное снижение флористического сходства с увеличением географического расстояния ослабляется натурализовавшимися видами. Флористическая гомогенизация выше в регионах со сходным климатом, а также между регионами с историческими или современными отношениями, характеризующимися интенсивной торговлей и транспортным обменом [Yang et al., 2021]. Высокая степень натурализации обусловлена также уровнем развития регионов: чем выше уровень, тем активнее интродуцируются виды, обладающие декоративной и экономической ценностью в сочетании с высокой адаптацией к нарушенной окружающей среде [Rouveau et al., 2021]. Сохраняющаяся скорость унификации флор может привести к тому, что даже самые отдалённые регионы утратят свою флористическую уникальность. Особую проблему составляет натурализация чужеродных видов в регионах с повышенным уровнем эндемизма и видового разнообразия [Early et al., 2016], таких, как Республика Алтай.

Республика Алтай (РА) расположена в пределах российской части Алтайской горной страны и, наряду с другими горными территориями Южной Сибири, относится к Алтае-Саянскому экорегиону, признанному одним из 200 мировых центров видового разнообразия [Olson, Dinerstein, 2002].

Республика имеет сравнительно небольшую площадь в 92.9 тыс. км² и занимает по этому показателю 35-е место среди регионов России, при этом она входит в пять регионов с самой низкой численностью (210 тыс. на 2023 г.) и в десять регионов с самой низкой плотностью (2.27 человека на 1 км²) населения. На юге территории республики проходит государственная граница России с Монголией и Китаем, на юго-западе – с Республикой Казахстан, общей протяжённостью около 800 км. На северо-западе РА граничит с Алтайским краем, на северо-востоке – с Кемеровской областью и Республикой Хакасия, на востоке – с Республикой Тыва.

Республика Алтай – уникальный по своему биоразнообразию регион, 17.5% территории которого в 1998 г. были внесены ЮНЕСКО в список Всемирного наследия под названием «Золотые горы Алтая». До конца

XX в. территорию РА можно было считать относительно благополучной в отношении фитоинвазий. Этому способствовала малонаселённость региона и, соответственно, невысокий уровень хозяйственной деятельности и небольшая доля нарушенных территорий. По данным «Флоры Сибири» [1988–2003], к началу XXI в. на территории республики было зарегистрировано 82 вида адвентивных растений.

С конца XX в. ситуация меняется кардинально: активно развивается туристическая отрасль региона. Растёт поток туристов, с 2017 г. РА ежегодно посещает более 2 млн человек в год [Годовой доклад..., 2022], на порядок увеличивается количество территорий, осваиваемых под туристические лагеря, базы, зоны отдыха. Если ещё десять лет назад основная часть туристов не пересекала границ Чемальского района (рис. 1), расположенного в северной части республики, то сейчас активно осваиваются центральный и юго-восточный Алтай, являющиеся местами сосредоточения редких и эндемичных видов РА и Алтае-Саянской горной области в целом. Массовый характер приобретают посещения территорий, составляющих объект «Золотые горы Алтая».

Саморасселение чужеродных видов идёт по нескольким транспортным путям, чаще в прямом, реже в обратном направлении. Самый протяжённый путь, пересекающий РА с



Рис. 1. Административные районы Республики Алтай.

севера на юго-восток и связывающий регион с Монголией – Чуйский тракт и его ответвления на Усть-Коксу и Улаган. Другой путь – от Горно-Алтайска на восток к Турочаку и Телецкому озеру.

Первые сведения о чужеродных видах на территории РА содержатся во «Флоре Алтая и Томской губернии» [Крылов, 1901–1914] и «Флоре Западной Сибири» [Крылов, 1927–1949], но особый интерес к изучению чужеродной флоры региона возник позднее, в конце XX – начале XXI в. Исследуется адвентивная флора Алтайского заповедника (АГЗ) [Золотухин, 1983], отрывочные сведения о распространении адвентивных видов появляются в работах по изучению флор отдельных хребтов, долин крупных рек, междуречий [Данилов, 1990; Артёмов, 1993; Силантьева, 1994; Пшеничная, 1997; Студеникина, 1999; Ачимова, 2004; Хмелёва, 2005], а также в единичных публикациях по флористическим находкам.

Целью нашего исследования является изучение распространения инвазионных видов растений в Республике Алтай, анализ путей и способов интродукции на территорию региона, составление карт ареалов с целью выявления районов республики, наиболее подверженных растительным инвазиям.

Материалы и методы

С 2000 г. нами ведётся изучение чужеродной флоры РА. В 2015 г. опубликован конспект адвентивной флоры, включающий 230 видов [Зыкова, 2015а], к настоящему времени чужеродная флора региона насчитывает более 300 видов [Зыкова, 2016–2022; и др.]. 67 из них являются инвазивными видами, натурализующимися и активно расселяющимися по нарушенным местообитаниям и проникающими на естественные местообитания [Зыкова, Эбель, 2022].

На основании собственных многолетних наблюдений, анализа авторских и хранящихся в фондах Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS, NSK) и Горно-Алтайского университета (ГАГУ) гербарных сборов, с учётом имеющихся публикаций, данных порталов iNaturalist [2023], GBIF [2023], а также обобщающих флори-

стических сводок [Крылов, 1901–1914, 1927–1949; Флора Сибири, 1988–2003; Ильин, Федоткина, 2008; Определитель..., 2012], собраны и проанализированы все сведения по распространению инвазионных видов в РА. Составлены карты ареалов, где для каждого вида отмечено первое известное местонахождение (чёрные кружки и год обнаружения), расселение в XX в. (серые кружки) и XXI в. (неокрашенные кружки) (рис. 2–6).

В тексте для каждого вида приводятся все имеющиеся сведения по его распространению в РА, с указанием административных районов, первое упоминание района выделено полужирным шрифтом. Звёздочкой (*) отмечены авторские неопубликованные сборы после 2015 г. Приведены ссылки на публикации, фондовые образцы помечены в скобках акронимом гербария и уникальным номером (NS0028538), также оформлена ссылка на местонахождение, размещённое на портале iNaturalist (iNat90043998). Описано описание селений, даны только названия. Принятые сокращения: р. – река, г. – год, гг. – годы; административные районы: Г – город Горно-Алтайск, М – Майминский р-н, Ч – Чойский р-н, Т – Турочакский р-н, Чм – Чемальский р-н, Ш – Шебалинский р-н, О – Онгудайский р-н, Укн – Усть-Канский р-н, Укс – Усть-Коксинский р-н, У – Улаганский р-н, К – Кош-Агачский р-н. Семейства расположены в алфавитном порядке, как и виды в пределах семейства. Названия видов приводятся в соответствии с «Catalogue of Life Checklist» [Bánki et al., 2023].

Результаты

AMARANTHACEAE

Amaranthus retroflexus L.: ксенофит; обычное рудеральное и сеgetальное растение, самый широко распространённый инвазивный вид в РА. 1909 г. – Т: Кибезень, У: устье р. Башкаус, долина р. Чулышман близ Куту-Ярыка [Крылов, 1909]. 1930-е гг. – М: Усть-Муны, Т: в долине р. Лебедь между устьями рек Таволока и Салазан, Чм: Анос, Элекмонар, Чемал, О: Каянча, низовья р. Чуя [Крылов, 1930]; Т: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1961 г. – Г, 1976 г. – О: Малый Яломан (гербарий ГАГУ). 1980-е гг. – Ш: долина

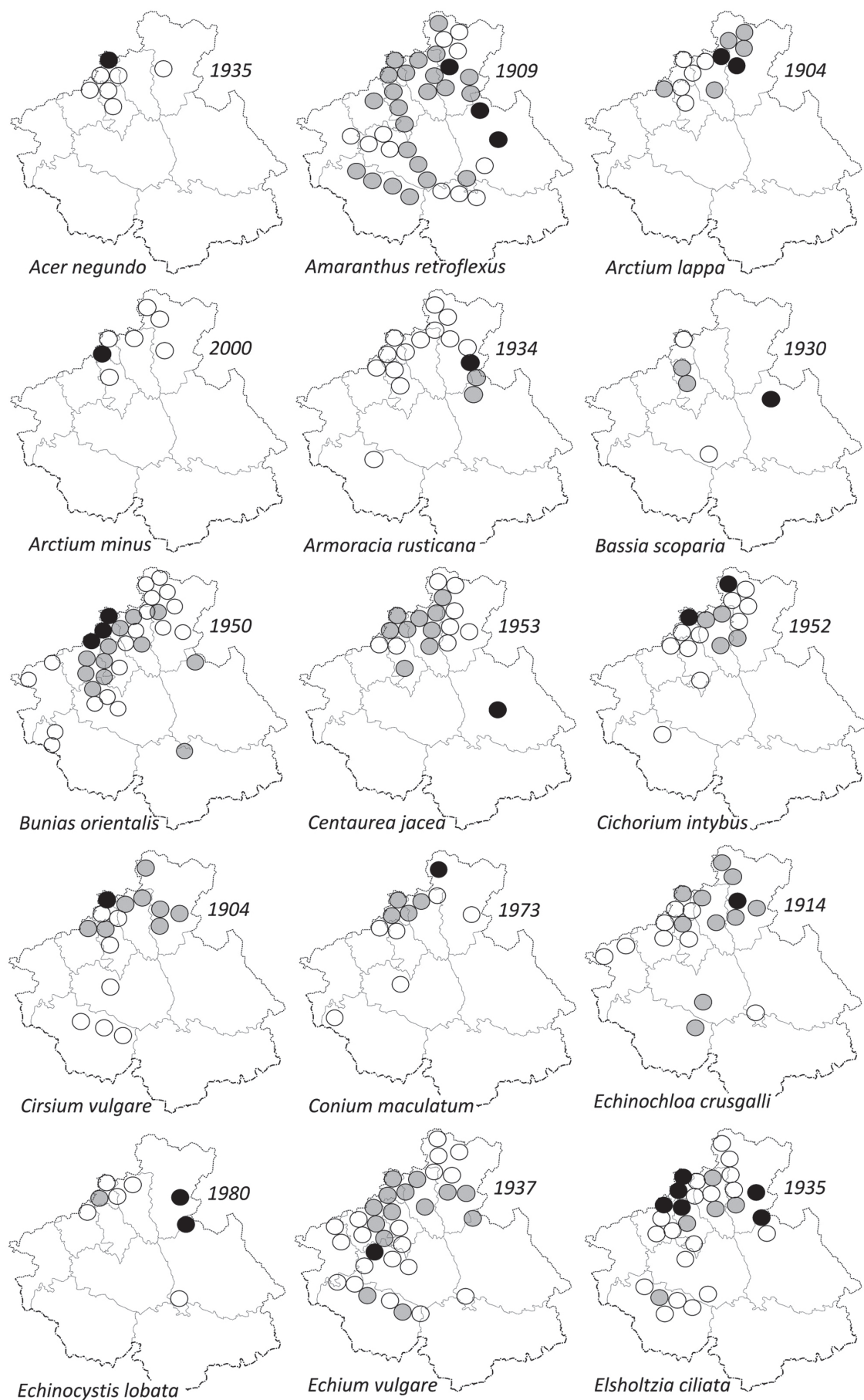


Рис. 2. Схематические карты ареалов, где для каждого вида отмечено первое известное местонахождение (чёрные кружки и год обнаружения), расселение в XX в. (серые кружки) и XXI в. (неокрашенные кружки).

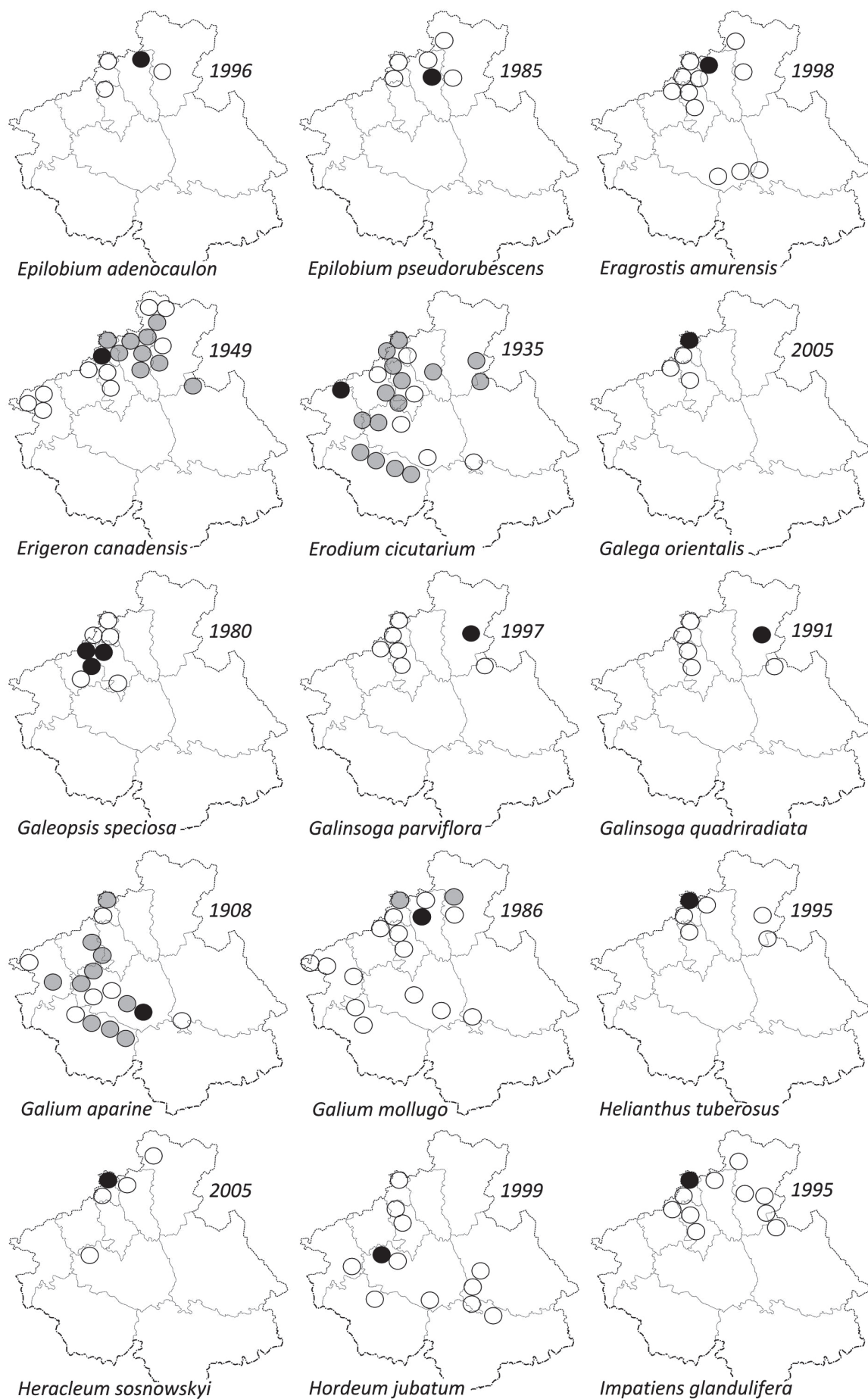


Рис. 3. Схематические карты ареалов видов (обозначения см. рис. 2).

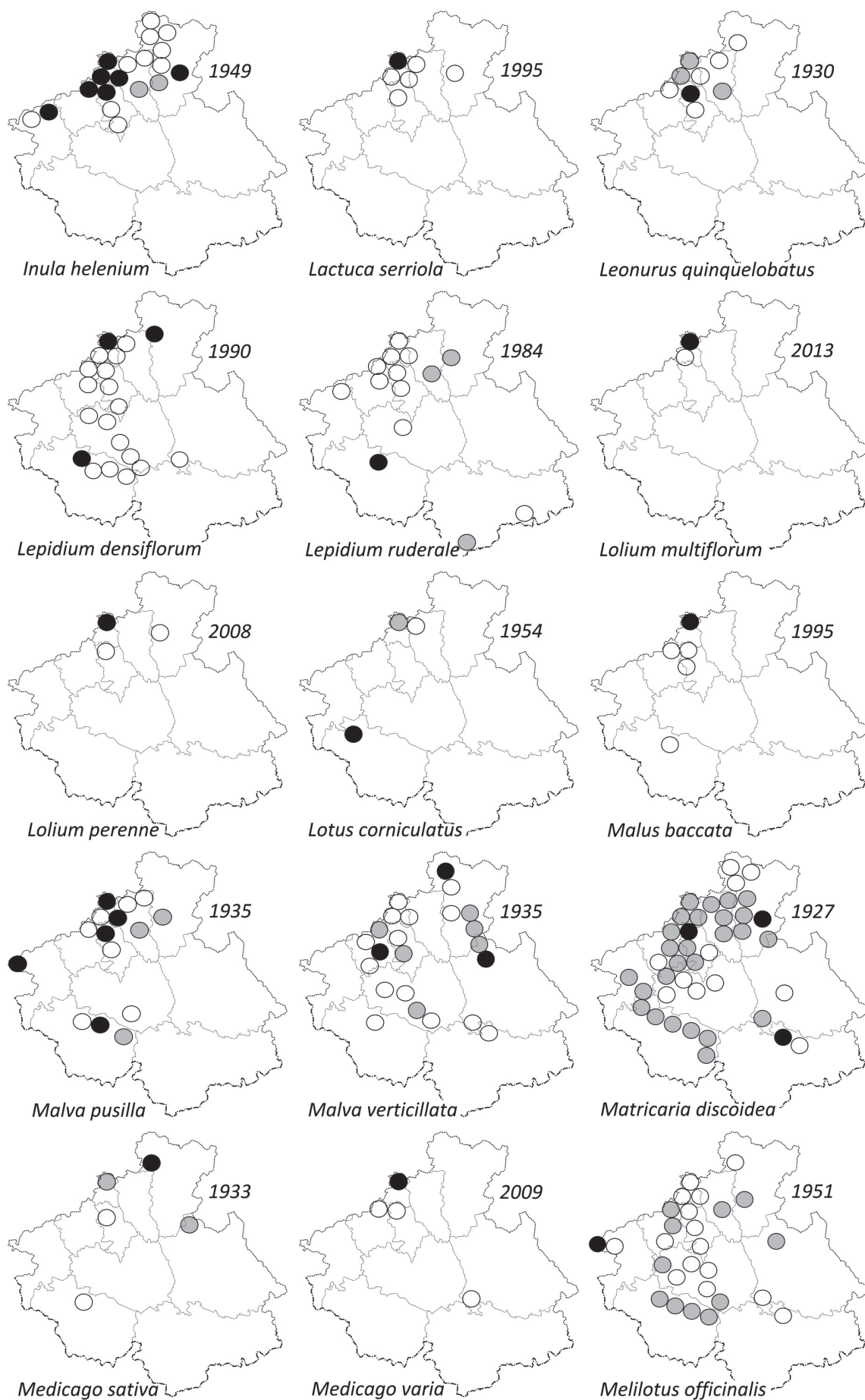


Рис. 4. Схематические карты ареалов видов (обозначения см. рис. 2.).

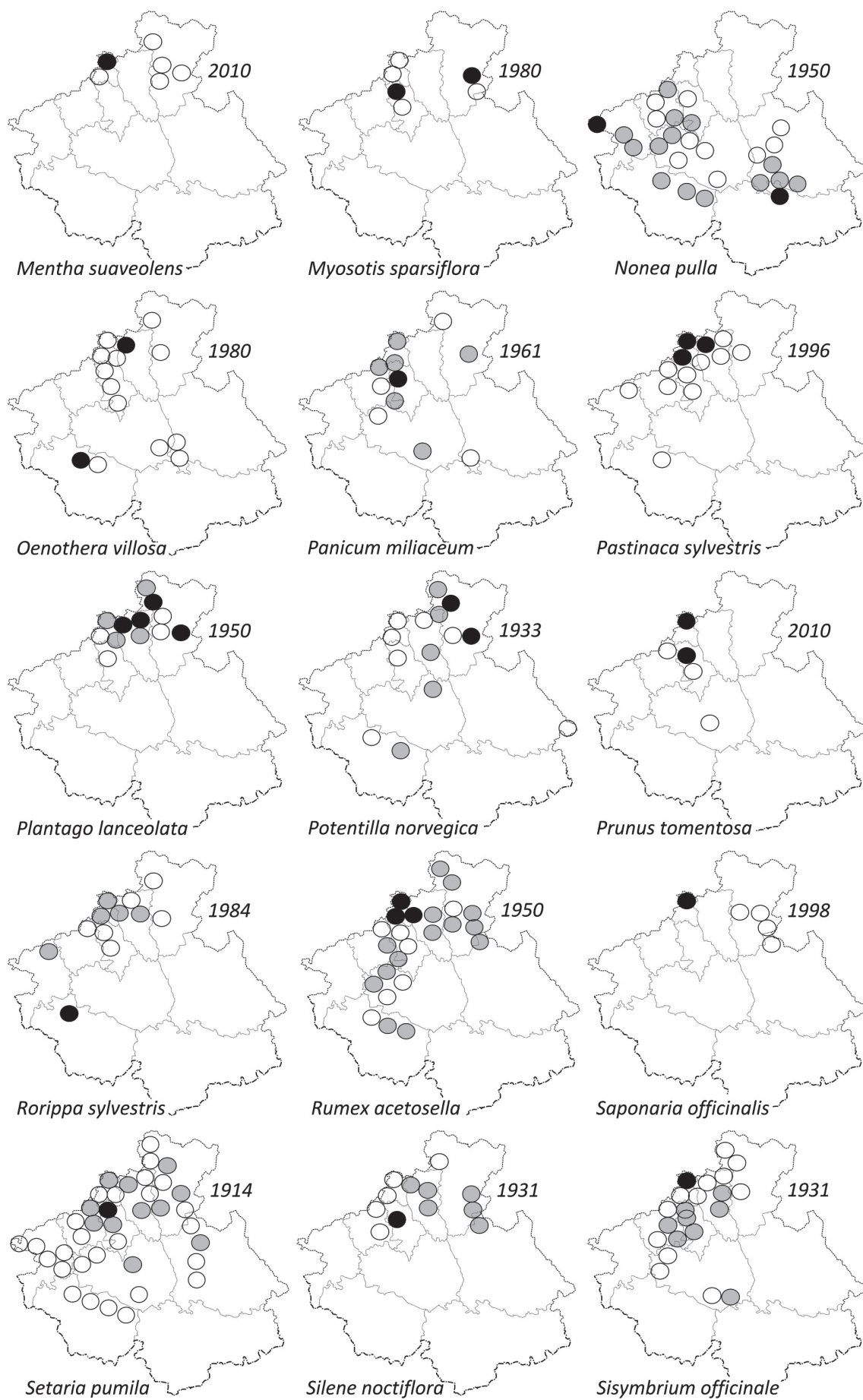


Рис. 5. Схематические карты ареалов видов (обозначения см. рис. 2.).

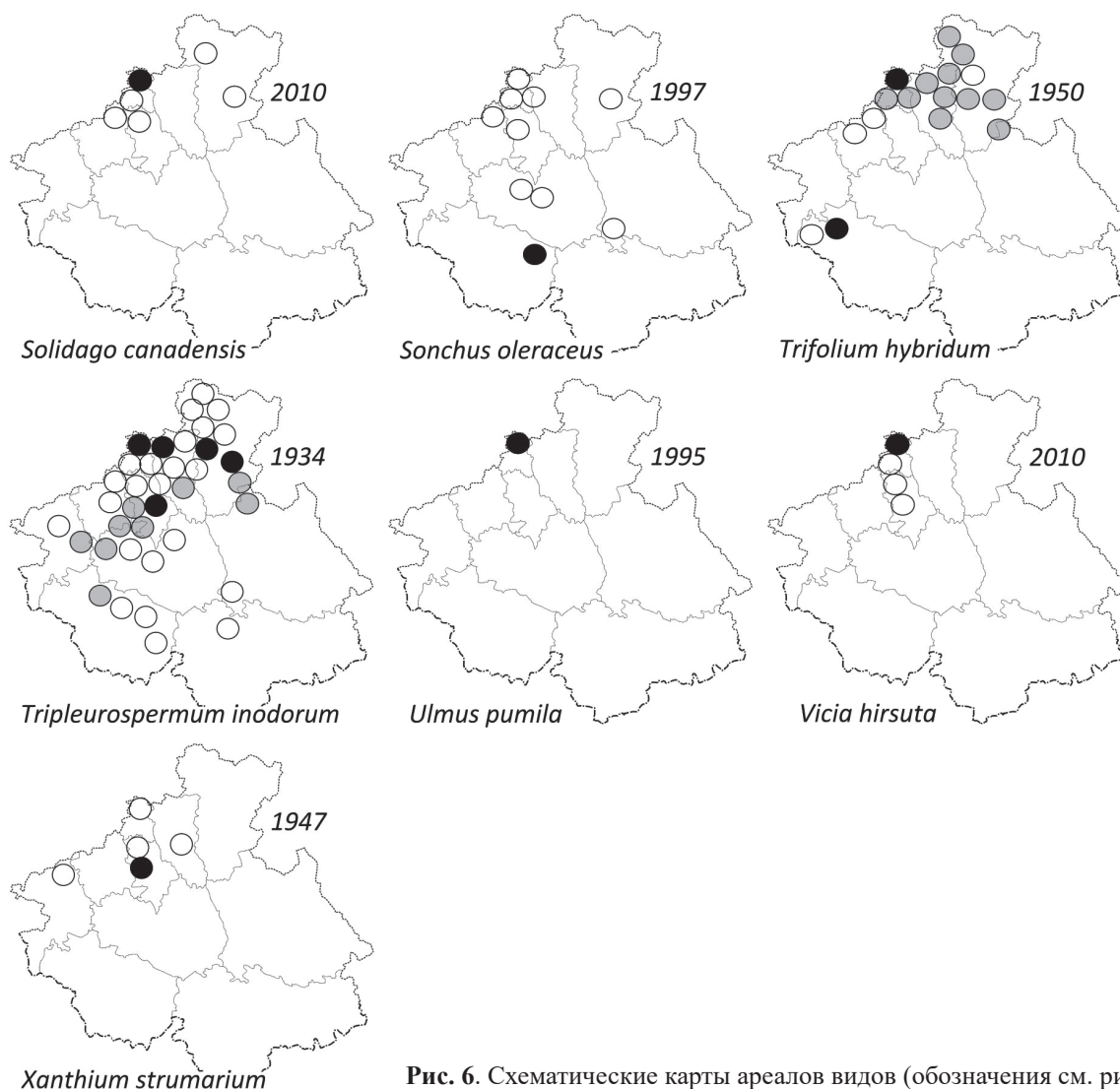


Рис. 6. Схематические карты ареалов видов (обозначения см. рис. 2.).

р. Марчела [Пшеничная, 1997]; **Укс**: долины рек Мульта, Кураган [Артёмов, 1993]; Тюнгур (NS0048578), Юстик (NS0048579), Усть-Кокса (NS0048577); **У**: подножие горы Белькенек [Данилов, 1990]. 1990-е гг. – **Ч**: Уймень, Т: Новотроицк, Чурия, Усть-Пыжа [Силантьева, 1994]; **Ч**: Паспаул [Студеникина, 1999]; **У**: Акташ (NS0048576). 2000–2010-е гг. – **О**: широко [Ачимова, 2004; Ваганов, 2004]; **Укн**: Ябоганский перевал*; **К**: долина р. Чуя – от устья до верховий [Ильин, Федоткина, 2008]; широко расселился во всех остальных р-нах [Ильин, Федоткина, 2008; Зыкова, 2015а; iNaturalist, 2023].

Bassia scoparia (L.) A. J. Scott: ксенофит; у дорог, на полях, в населённых пунктах; отмечен для всех районов за исключением К [Ломоносова, 2012], однако сборов и публикаций, подтверждающих такое широкое рас-

пространение вида, нет; к настоящему времени достоверно известен из четырёх районов РА. 1930 г. – **У**: в долине р. Чулышман между Кумуртуком и устьем р. Чульча [Крылов, 1930]. 1990-е гг. – **Чм**: Чемал (NS0028538), Элекмонар [Ломоносова, 1992]. 2010-е гг. – **Г***, **О**: Иня [Зыкова, 2015а].

APIACEAE

Conium maculatum L.: ксенофит; образует заросли в садах, огородах, у дорог и жилья, на пустырях, залежах, свалках, по берегам. 1973 г. – **Т**: Озеро Куреево [Ростовцева, 1976]. 1990-е гг. – **Г**, **М**, **Ш** [Никифоров, 1989]; **Ч**: Паспаул [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – **О**: Шашикман, Онгудай [Ачимова, 2004]. 2010-е гг. – **Ч**: Чоя, Киска, Верх-Пьянково [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – **Ч**: Сугул*; **Т**: Яйлю [Зыкова, 2020б]; **Чм**: Узнезя (iNat120139044),

Ш: Черга (iNat90043998), Укс: между Карагаем и Банным (iNat128099316).

Heracleum sosnowskyi Manden.: ксенофит; образует заросли в оврагах, по берегам, на полях, залежах, пустырях, у дорог и в населённых пунктах, заходит в светлые леса. 2005 г. – М: от границы по Чуйскому тракту до Карлушки [Силантьева и др., 2005]. 2010-е гг. – Г и М (по Чуйскому тракту до Известкового); Ч: по тракту между Паспаулом и Левинкой; Т: близ устья р. Лебедь у скалы с барельефом Ленина, О: вдоль подъёма на перевал Семинский [Зыкова, 2015а].

Pastinaca sativa var. *sylvestris* (Mill.) DC.: ксенофит; обычен у дорог и на залежах, проникает на сухие луга, в сосновые боры. 1996 г. – Г, М: Александровка, Ч: Паспаул [Студеникина, 1999]. 2010-е гг. – Ч: широко [Ильин, Федоткина, 2008]; М: повсеместно, ЧМ: Чемал, Укс: Усть-Кокса [Зыкова, 2015а]; Т: Артыбаш [Зыкова, 2022]. 2020-е гг. – ЧМ: Еланда (iNat55237195), Элекмонар (iNat71071435), Ш: Камлак (iNat132230294), Черга (iNat90043999), Мыюта (iNat87855515), Укн: Чёрный Ануй (iNat30738317), Укс: Баштала (iNat102811312).

ASTERACEAE

Arctium lappa L.: ксенофит; обычен у дорог и в зоне застройки, на пустырях, по берегам. 1904 г. – между Т: Кибезень и Ч: Пьянково [Крылов, 1904]. 1949 г. – Т: долина р. Лебедь, Ш: Черга [Крылов, 1949]. 1990-е гг. – Ч: Уймень [Силантьева, 1994]. 2000-е гг. – М: Майма, Ч: Чоя, ЧМ: Усть-Сема, Анос, Чемал [Ильин, Федоткина, 2008]. 2010-е гг. – Г, М: Карлушка, Кызыл-Озёк [Зыкова, 2020б]; Ч: Левинка, Т: трасса Турочак-Артыбаш [Зыкова, 2015а]; ЧМ: Чепош [Зыкова, Анькова, 2017].

Arctium minus (Hill) Bernh.: ксенофит; у дорог, на пустырях, по берегам, в населённых пунктах, образует заросли. 2000 г. – М: Соузга, Манжерок [Пяк и др., 2000]. 2010-е гг. – Г, М: Кызыл-Озёк [Зыкова, 2014б]; Ч: Чоя [Зыкова, Анькова, 2017]; Т: Турочак, устье р. Лебедь [Зыкова, 2015а], Артыбаш [Зыкова, 2022]. 2020-е гг. – ЧМ: Чемал (iNat128417652).

Centaurea jacea L.: эргазиофит; высевался как медонос, обычен у дорог и жилья,

по берегам, на лугах, пустырях, залежах, в светлых лесах; образует протяжённые популяции, даёт фон во время цветения. 1953 г. – У: долина р. Б. Арагол [Зыкова, 2016]. 1975 г. – Ч: Чоя (NS0048570). 1980-е гг. – ЧМ: Еланда [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – Г, М: Майма, Кызыл-Озёк, Ч: Паспаул, Т: Дайбово [Студеникина, 1999]; Ч: Уймень [Силантьева, 1994]. 2000–2010-е гг. – М, Ч: повсеместно, Т: Усть-Лебедь, Турочак, Артыбаш, Иогач, Яйлю [Зыкова, 2015а]; Т: по долине р. Бия [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat90057822), ЧМ: Усть-Сема (iNat89075871).

Cichorium intybus L.: эргазиофит; культивируется как лекарственный и медоносный, встречается у дорог, в населённых пунктах, на лугах, залежах, пустырях, по берегам, опушкам. 1952 г. – М: Подгорное (NS0048561); Т: Озеро Куреево (NS0048569). 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Усть-Пыжа, урочище Обога [Силантьева, 1994], Г, Ч: Чоя [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – Т: Турочак, Артыбаш, Усть-Лебедь, М: широко [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat90057826), ЧМ: Чемал (iNat128416230), Куюс (iNat53450653), Укс: Верхний Уймон (iNat58221854).

Cirsium vulgare (Savi) Ten.: ксенофит; у дорог, на залежах, пустырях, в населённых пунктах, в оврагах, на лесных опушках, нарушенных лугах. 1904 г. – М: Карасук [Крылов, 1904]. 1940-е гг. – Ш: Черга (NS0048566); ЧМ: Бешпельтир, Т: долина р. Пыжа, Кибезень, Артыбаш [Крылов, 1949]. 1980-е гг. – Т: Яйлю, кордон Караташ [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – Ч: Чоя, Паспаул, Т: Дайбово [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – Г, М: повсеместно, ЧМ: Усть-Сема [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – О: Онгудай (iNat40075283), Укс: Усть-Кокса (iNat96040820), Баштала (iNat64523166), Мульта (iNat101750105), Тюнгур (iNat64159128).

Erigeron canadensis L.: ксенофит; у дорог, на полях, залежах, пустырях, в населённых пунктах, по берегам, на сухих лугах, в светлых лесах. 1949 г. – М: Усть-Муны [Крылов, 1949]. 1980-е гг. – У: кордон Чири [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Новотроицк [Силантьева, 1994]; Г, Ч: Чоя, Паспаул, долина р. Саракочша, Т: Турочак, М: широко

[Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – Ч: Сугул, Т: Артыбаш, Иогач, Усть-Лебедь, Яйлю, ЧМ: Усть-Сема, Чемал, Элекмонар, Анос, Ш: Камлак, Черга [Зыкова, 2015а]; Укн: долины рек Чарыш, Ануй [Ильин, Федоткина, 2008].

Galinsoga parviflora Cav.: ксенофит; у жилья, сорное в цветниках, на свалках, в огородах. 1997 г. – Т: кордон Байгазан [Золотухин, 1997]. 2000–2010-е гг. – Г, Ш: Камлак [Эбель, 2008]; У: кордон Чири [Золотухин, 2012]; ЧМ: Анос [Зыкова, 2014б]; М: Манжерок [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat90050455), ЧМ: Чемал (iNat96058390), Усть-Сема (iNat89069968).

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.: ксенофит; в огородах, на пашнях, клумбах, газонах, по сорным местам, у дорог и жилья, обильнее предыдущего вида, злостный огородный сорняк. 1991 г. – Т: Яйлю, кордон Байгазан [Золотухин, 1997]. 2010-е гг. – Г [Зыкова, Эрст, 2012]; У: кордон Чири [Золотухин, 2012]; ЧМ: Узнезя, Анос [Зыкова, 2014а]. 2020-е гг. – М: Барангол (iNat88523372).

Helianthus tuberosus L.: эргазиофит; культивируется как кормовое и пищевое, образует обширные заросли на садовых участках и за их пределами, у дорог, на залежах, пустырях. 1995 г. – Г, М: Майма [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – АГЗ (Т и У) [Золотухин, 2012]; М: Известковый [Зыкова, 2014а]; Ч: Сугул [Зыкова, 2015а]; ЧМ: Чепош (iNat28157883).

Inula helenium L.: эргазиофит; выращивается как лекарственное и декоративное, встречается у жилья, дорог, на лугах, залежах, в лесах, по берегам. 1949 г. – между Г и Ш: Черга, М: Александровка, ЧМ: Анос, Укн: Чёрный Ануй [Крылов, 1949]; 1952 г. – Т: Гурьяновка (NS0050054). 1990-е гг. – Ч: низовья р. Уймень, Т: низовья р. Пыжа [Силантьева, 1994], широко в Г, М [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – Укн: долины рек Чарыш, Ануй, ЧМ: Усть-Сема, Ч: верховья р. Иша и её притоков, Т: в долине р. Бия и её притоков – Ульмень, Лебедь, Тондошка [Ильин, Федоткина, 2008]. 2010-е гг. – Т: Яйлю*. 2020-е гг. – ЧМ: Куюс (iNat53453488).

Lactuca serriola L.: ксенофит; у дорог и жилья, на залежах, пустырях, свалках, полях, огородах. 1995 г. – Г [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – М: Карлушка, Черемшанка,

Ч: Сугул [Зыкова, 2012]; М: широко [Зыкова, 2015а]; ЧМ: Чемал, Т: Артыбаш [Зыкова, 2019а].

Matricaria discoidea DC.: ксенофит; у дорог и жилья, на пустырях, огородах, по берегам, на деградированных лугах; распространён шире, чем большинство инвазионных видов, поднимается до высот 2000 м над ур. м. 1927 г. – Т: Яйлю, ЧМ: Бешпельтир, К: Курайская степь в долине р. Тютё [Крылов, 1949]. 1960-е гг. – ЧМ: Чемал (NS0048538), Т: Артыбаш (NS0048534). 1980-е гг. – У: Акташ [Данилов, 1990], кордоны АГЗ [Золотухин, 1983]; Семинский хребет (ЧМ, Ш, О): повсеместно [Пшеничная, 1997]; Укн: Усть-Кан (NS0048541), Каярлык (NS0048536), перевал Ябоганский (NS0048540); Укс: северный макросклон Катунского хребта и долина р. Зайчиха [Артёмов, 1993], Усть-Кокса (NS0048530), Юстик (NS0048528). 1990-е гг. – долины рек Уймень (Ч) и Пыжа (Т) [Силантьева, 1994]; Г, М: Майма, Дубровка, Ч: Карасук, долина р. Саракочша [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – широко в Г, М, Ч, ЧМ, Т, О, Укс [Ильин, Федоткина, 2008].

Solidago canadensis L.: эргазиофит; культивируется как декоративный, встречается на пустырях, залежах, свалках, у дорог, проникает на луга, берега, образует обширные заросли. 2010 г. – М: Майма [Зыкова, 2012]. 2010-е гг. – Г [Золотухин, 2012; Зыкова, 2015а]; ЧМ: Узнезя, Т: Турочак, Ш: Черга [Эбель и др., 2016], Т: кордон Байгазан*, М: Манжерок*, Усть-Муны*.

Sonchus oleraceus L.: ксенофит; в огородах, садах, у дорог и жилья, на пустырях. 1995 г. – Г [Студеникина, 1999]. 1997 г. – Укс: р. Кураган [Ломоносова, 1997]. 2010-е гг. – М: Манжерок, О: Хабаровка, У: Акташ [Зыкова, 2015а]; Ш: Камлак, ЧМ: Чемал [Зыкова, Анькова, 2017]; Т: кордон Караташ*. 2020-е гг. – О: Онгудай (iNat112956466).

Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.-Bip.: ксенофит; в населённых пунктах, у дорог, на полях, залежах, пустырях, по берегам, один из самых широко распространённых инвазионных видов. 1934 г. – Т: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1948 г. – М: Майма (NS0048523), Ч: Чоя (NS0048519). 1949 г. – Г, Т: Кибезень, О: р. Каракол [Крылов, 1949]. 1980-е гг. –

Укс: Усть-Кокса (NS0048521), **Укн:** Ябоганский перевал (NS0048524); Семинский хребет (**Чм, Ш, О**): повсеместно [Пшеничная, 1997]; **У:** кордоны АГЗ [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – **Ч:** Уймень [Силантьева, 1994], **М:** широко, **Ч:** Карасук, Советское, **Т:** Турочак [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – широко в **М, Ч, Т** и **Чм, Ш:** р. Каспа, **О:** р. Сумулята, р. Урсул и её притоки, **К:** верховья р. Ак-Тру у ледника Малый Ак-Тру [Ильин, Федоткина, 2008]; **У:** Акташ [Зыкова, 2014б]; **Т:** Артыбаш, Усть-Лебедь, **Ш:** Камлак, **Чм:** Узнезя [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – **Укс:** Уймонская долина (iNat64520282, iNat132580188 и др.), **Укн:** Тюдрала (iNat64304324), Коргон (iNat130335995), **Ш:** Мухор-Черга (iNat128271095), Мыота (iNat36728120), Черга (iNat90048831), **Т:** Новотроицк (iNat91934146).

Xanthium strumarium L.: ксенофит; образует заросли по берегам водоёмов, у дорог, на пустырях. 1947 г. – **Чм:** Чемал (NS0048512). 1949 г. – **Укн:** Черный Ануй [Крылов, 1949]. 1961 г. – **М:** Майма (NS0048511). 1990-е гг. – **Ч:** Уймень [Силантьева, 1994]; **Г** [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – **Чм:** Узнезя [Зыкова, 2014а], **М:** Кызыл-Озёк, Подгорное, Карлушка [Зыкова, 2015а].

BALSAMINACEAE

Impatiens glandulifera Royle: эргазиофит; культивируется как декоративный, встречается по берегам водоёмов, в канавах, оврагах, на свалках, сырых обочинах, в заросших парках, на садовых участках, часто образует заросли. 1995 г. – **Г** [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – **Чм:** Анос, **Т:** Иогач [Зыкова, 2014б]; **М:** Майма, Усть-Муны, Манжерок, Кызыл-Озёк, **Ч:** Чоя, **Т:** Турочак [Зыкова, 2015а]; **Т:** Яйлю, **У:** кордоны Беле, Челюш [Зыкова, 2019б]. 2020-е гг. – **Ш:** Черга (iNat90050452), **Т:** Артыбаш (iNat90256775), **Чм:** Чемал (iNat132160844), Усть-Сема (iNat91484117).

BORAGINACEAE

Echium vulgare L.: эргазиофит; выращивается как медоносный, встречается у дорог, на пустырях, залежах, сухих лугах, пастбищах, по берегам, в населённых пунктах. 1937 г. – **О:** Семинский перевал [Крылов, 1937].

1950–1960-е гг. – широко в районах Северного Алтая [Куминова, 1960], **Г** (NS0048499), **М:** Майма (NS0048498), Манжерок (NS0048517). 1980-е гг. – **Т:** Яйлю, **У:** кордоны Челюш, Беле и Чири [Золотухин, 1983]; **Укс:** долина р. Кураган [Артёмов, 1993], Усть-Кокса (NS0048495); долины рек Анос (**Чм**), Сема, Марчела, Сарлык (**Ш**) [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – **Ч:** Уймень, **Т:** Новотроицк, Чуря [Силантьева, 1994]; **Ч:** Чоя, **М:** повсеместно [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – **О:** Хабаровка, долина р. Табатой [Ачимова, 2004]; долина р. Чуя (**О, У**) [Ваганов, 2004]; **У:** Акташ [Зыкова, 2015а]; повсеместно в **Г, М, Ч, Т, Ш, Чм** [Ильин, Федоткина, 2008; Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – **Укн:** Черный Ануй (iNat130226609).

Myosotis sparsiflora Pohl: ксенофит; злостный огородный сорняк, образует заросли на заброшенных усадьбах, пашнях, по берегам, заходит в леса. 1980-е гг. – **Т:** Яйлю [Золотухин, 1990]. 1985 г. – **Чм:** долина р. Анос [Пшеничная, 1997]. 2000–2010 гг. – **М:** у источника Аржан-Суу [Эбель, 2008]; **У:** кордон Челюш, **Т:** кордоны Байгазан, Караташ, Кокши [Золотухин, 2012; Зыкова, 2019б]; **Чм:** Узнезя, Анос [Зыкова, 2014б], Чемал (iNat51944522); **Г** [Зыкова, 2015а].

Nonea rossica Stev.: ксенофит; у дорог, на пустырях, залежах, в посевах, на сухих лугах, в степях. 1951 г. – **Укн:** Коргон (NS0048488), 1953 г. – **К:** долина р. Тютё (NS0048489). 1970-е гг. – **Ш:** Черга (NS0048487), **Чм:** Еланда (гербарий ГАГУ). 1980-е гг. – **Укс:** долины рек Кураган, Ак-Кем [Артёмов, 1993], Усть-Кокса (NS0048500), Тюнгур (NS0048502); **О:** долины рек Курата, Табатой, Верх-Кокса, Теньгинское озеро, **Ш:** долина р. Сарлык [Пшеничная, 1997]; **У:** Акташ (NS0048486), Курайский хр., бассейн р. Башкаус и её притоков [Данилов, 1990]; **Укн:** Усть-Кан (NS0048504), Кырлык (NS0048503). 2000–2010-е гг. – **О:** Большой Яломан, Хабаровка, Шашикман, Кулада [Ачимова, 2004]; устье р. Чуя [Ваганов, 2004]; **Чм:** Чемал, **О:** Туекта [Зыкова, 2015а], в долине р. Семы и её притоков, в бассейне рек Анос, Каспа, Урсул, Чуя (**Ш, Чм, О, У**) [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – **У:** Коо (iNat84949494), Балыктуюль (iNat86118182).

BRASSICACEAE

Armoracia rusticana P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.: эргазиофит; выращивается как пряно-пищевой, встречается на заброшенных садовых участках, огородах, свалках, у заборов, вдоль дорог, по берегам водоёмов, образует заросли. 1934 г. – Т: Яйлю [Золотухин, 1983]. 1980-е гг. – У: кордоны Беле, Чири, Челюш, Т: кордон Байгазан [Золотухин, 1983]. 2000-е гг. – северные, западные и центральные районы [Ильин, Федоткина, 2008]. 2013 г. – М: Манжерок [Зыкова, 2014б]. 2015 г. – Г, Ч: Чоя, Паспаул, Т: Турочак, ЧМ: Чемал, Ш: Камлак, Укс: Усть-Кокса [Зыкова, 2015а].

Bunias orientalis L.: эргазиофит; высевался как медоносный, встречается у дорог, на полях, залежах, вблизи жилья, по берегам, обилён на лугах, даёт фон при цветении. 1950-е гг. – Северный Алтай [Куминова, 1960]. 1976 г. – Ш: Черга [Доронькин, 1994]. 1979 г. – У: берег р. Кыга в 3 км от устья [Золотухин, 1983]. 1980-е гг. – Г, М [Никифоров, 1989]; долины рек Анос (ЧМ), Сема, Марчела, Сарлык, Каспа (Ш) [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – К: хребет Северо-Чуйский, урочище Ештыкель (самое южное местонахождение вида); по Чуйскому тракту до Семинского перевала (О) [Эбель, 1997]; М: Майма, Алфёрово, Т: Верх-Бийск, Ч: Чоя [Студеникина, 1999], Уймень [Силантьева, 1994]. 2000-е гг. – расселение в Г, М, Ч, Т, ЧМ, Ш, О [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – Укн: Чёрный Ануй (iNat130210800), Усть-Кумир (iNat130209505); Укс: Союзар (iNat1280993610), Банное (iNat128099168).

Lepidium densiflorum Schrad.: ксенофит; у дорог и жилья, на полях, пустырях, залежах, на сухих склонах, по галечникам, образует заросли. При определении нередко смешивали с *L. apetalum* Willd., поэтому сведения о распространении вида в РА, не подтверждённые критически просмотренным гербарным материалом, нуждаются в уточнении. 1990-е гг. – по Чуйскому тракту до низовий р. Чуя [Эбель, 1997]; Г, Т: Верх-Бийск [Студеникина, 1999]; Укс: Усть-Кокса (NS0048476). 2000–2010-е гг. – О: Шашикман, Иня, Инегень, Теньга [Ачинова, 2004], М: Известковый, Манжерок, Черемшанка, Карлушка, Союзга, Рыбалка, Ч: Паспаул, ЧМ: Чемал, Элекмонар, Усть-Сема,

Чепош, Анос, Ш: Шебалино, Камлак, Мыюта, Укс: Тюнгур, Верхний Уймон, У: Акташ, О: Малый Яломан [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Укс: Катанда (iNat88348485), ЧМ: Эдиган (iNat54406272).

Lepidium ruderales L.: ксенофит; у дорог и жилья, на пустырях, по галечникам, в степях. 1984 г. – Укс: Усть-Кокса [Артёмов, Королук, 1999]. 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Новотроицк [Силантьева, 1994], К: плато Укок [Дьяченко, 1995]. 2000-е гг. – К: бассейн р. Баян-Чаган [Ильин, Федоткина, 2008]. 2010-е гг. – М: Майма, Союзга, Рыбалка, ЧМ: Чемал, Ш: Мыюта, О: Онгудай [Зыкова, 2015а], Г*. 2020-е гг. – Укн: Чёрный Ануй (iNat130226604), Ш: Черга (iNat90050446).

Rorippa sylvestris (L.) Besser: ксенофит; в придорожных канавах, по берегам водоёмов, на сырых лугах, у дорог и жилья, в огородах, на пустырях и залежах, образует заросли. 1984 г. – Укс: Юстик (NS0048475). 1990-е гг. – Укн: по р. Ануй [Дорофеев, 1996], М: от Маймы [Студеникина, 1999] до Манжерока, Г, Ч: Весёлая Сейка, Красносельское [Эбель, 2000]. 2000–2010-е гг. – Т: Турочак, Иогач, Артыбаш [Зыкова, 2015а; Зыкова, 2020а], ЧМ: Усть-Сема*, Узнезя*, Чемал*. 2020-е гг. – Ш: Камлак (iNat127628221), Черга (iNat90043981).

Sisymbrium officinale (L.) Scop.: ксенофит; у дорог, в населённых пунктах, на пустырях, по берегам, образует заросли. 1931 г. – Г [Крылов, 1931]. 1980-е гг. – Семинский хребет (Ш, ЧМ) [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – ЧМ: Элекмонар [Овчинникова, 1994]; Ч: Уймень [Силантьева, 1994]; М: Майма [Студеникина, 1999]; Ш: Шебалино, О: Иодро, Ч: Ынырга, Красносельское, ЧМ: Анос [Пяк и др., 2000], Семинский хребет (О) [Ачинова, 2004]. 2000–2010-е гг. – Т: Дайбово, Артыбаш, Иогач, Турочак, М: Манжерок, Дубровка, ЧМ: Узнезя, Усть-Сема, Чемал, Ч: Чоя, Ш: Камлак, О: Иня, Малый Яломан [Зыкова, 2012, 2015], долины рек Сема (Ш), Урсул (О) [Ильин, Федоткина, 2008].

CARYOPHYLLACEAE

Saponaria officinalis L.: эргазиофит; культивируется как декоративный, встречается на свалках, пустырях, в заброшенных садах,

у жилья, образует заросли. 1998 г. – Г [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – М: Майма, Кызыл-Озёк, Подгорное [Зыкова, 2015а], АГЗ (Т, У) [Золотухин, 2012]; Т: Артыбаш*, Яйлю*.

Silene noctiflora L.: ксенофит; на пустырях, у дорог и жилья, в посевах. 1931 г. – ЧМ: Элекмонар, Чемал [Крылов, 1931]. 1980-е гг. – Т: Яйлю, кордоны Байгазан, Кокши, У: кордоны Чири, Беле, Челюш [Золотухин, 1983]; ЧМ: долина р. Анос [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – Ч: Ынырга [Зуев, 1993], Уймень [Силантьева, 1994], Паспаул [Студеникина, 2000]. 2000-е гг. – Г, М: Майма, Манжерок, Черемшанка, ЧМ: Узнезя, Ш: Шебалино [Шауло и др., 2010]. 2010-е гг. – М: Карлушка, Дубровка, Союзга, Рыбалка, Т: устье р. Лебедь, Ш: Камлак, Черга [Зыкова, 2015а].

CUCURBITACEAE

Echinocystis lobata (Michx.) Torr. & A.Gray: эргазиофит; разводится как декоративный, встречается по сорным местам, у жилья, в сырых оврагах и по берегам рек, образует заросли. 1980 г. – Т: Яйлю, У: кордон Беле [Золотухин, 1983]. 1996 г. – М: Манжерок [Камелин и др., 1999]. 2000–2010-е гг. – Г, М: Майма, Кызыл-Озёк, Дубровка, У: Акташ, Ч: Чоя [Шауло и др., 2010; Зыкова, 2014б; Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – М: Усть-Муны (iNat133232067), Ш: Камлак (iNat37337870), Черга (iNat68206922).

FABACEAE

Galega orientalis Lam.: ксенофит; вдоль дорог, на полях, залежах, в оврагах, у жилья, внедряется в сообщества пойменных лугов, образует заросли. 2005 г. – М: между Маймой и Союзгой [Силантьева и др., 2005]. 2000-е гг. – М: Известковый, Манжерок, у моста через р. Катунь к Платово [Шауло и др., 2010]; Г [Зыкова, Анькова, 2017]. 2020-е гг. – ЧМ: Чемал (iNat127708996), Ш: Камлак (iNat127634155).

Lotus corniculatus L.: ксенофит; по берегам водоёмов, у дорог, на залежах, в населённых пунктах. 1954 г. – Укс: Амур (NS0036086), в посевах, позднее не наблюдался. 1997 г. – М: Кызыл-Озёк [Зыкова, 2014а]. 2010-е гг. – Г [Зыкова, 2019а], Ч: Сугул [Зыкова и др., 2019].

Medicago sativa L.: эргазиофит; выращивается как кормовой, встречается у жилья, на полях, залежах, у дорог, на лугах, в светлых лесах. 1933 г. – Т: бассейн р. Лебедь в устье р. Тибезя [Крылов, 1933]. 1950-е гг. – У: Балыкча (NS0021022), кордон Чири [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – Г, М: Майма [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – ЧМ: Анос [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Укс: Усть-Кокса (iNat102811794).

Medicago varia Martyn: ксенофит; у дорог, в населённых пунктах, на пустырях, залежах, в посевах. 2009 г. – Г [Зыкова, 2015а]. 2010-е гг. – М: Карлушка, Дубровка, Майма [Зыкова, 2015а], У: Акташ [Эбель и др., 2016]. 2020-е гг. – ЧМ: Усть-Сема (iNat89075883), Ш: Черга (iNat90057588).

Melilotus officinalis (L.) Pall.: эргазиофит; культивируется в качестве кормового и медоносного, встречается у дорог, на полях, лугах, залежах, в населённых пунктах. 1951 г. – Укн: Коргон [Курбатский, 1994]. 1980-е гг. – Ш: бассейн р. Марчела, устье р. Сема, О: бассейн р. Табатой [Пшеничная, 1997]; У: среднее течение р. Чулышман, О: устье р. Чуи [Курбатский, 1994]; Укс: долины рек Мульта, Кучерла, Кураган, Ак-Кем, Зайчиха [Артёмов, 1993], Усть-Кокса (NS0048466). 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Новотроицк [Силантьева, 1994]. 2000–2010-е гг. – О: Хабаровка, Шашикман, Кулада [Ачимова, 2004]; Г, М: повсеместно, ЧМ: Усть-Сема, Ш: Камлак, Черга, Шебалино и др., О: долина р. Урсул [Ильин, Федоткина, 2008]; долина р. Чуя (О, У) [Ваганов, 2004]; Т: Артыбаш, Усть-Лебедь, ЧМ: Чемал, О: перевал Чеке-Таман, Тукта, К: Курай [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – У: Акташ (iNat112822794).

Trifolium hybridum L.: эргазиофит; культивируется как кормовой и медоносный, встречается у дорог, на пустырях, залежах, по берегам, на лугах, в светлых лесах. 1950-е гг. – Г (NS0048451), М: Кызыл-Озёк (NS0048452), Укс: Амур (NS0048453), Абай (NS0048454). 1960–1970-е гг. – Ч: между Чоей и Сугулом [Крылов, Сергиевская, 1964], Т: Дмитриевка (NS0048463), Яйлю и все кордоны АГЗ (Т, У) [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Новотроицк [Силантьева, 1994], широко в Г, М, Ч, Т [Студеникина, 1999]. 2000-е гг.

– Ч: Югала, Ынырга, Т: Артыбаш [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat90043986), Мухорчерга (iNat128271106), Укс: Банное (iNat128099347).

Vicia hirsuta (L.) Gray: ксенофит; у дорог, на полях, залежах, насыпях, проникает на луга, образует заросли. 2010 г. – М: Майма [Зыкова, 2012]. 2010-е гг. – ЧМ: Анос [Зыкова, 2015а], Г [Zykova et al., 2020], М: Дубровка*, Карлушка*, Соузга*, Рыбалка*. 2020-е гг. – ЧМ: Чемал (iNat54527606).

GERANIACEAE

Erodium cicutarium (L.) L'Her.: ксенофит; на полях, залежах, пустырях, у дорог. 1935 г. – Укн: Чёрный Ануй [Крылов, 1935]. 1953 г. – О: Теньга (NS0022470). 1961 г. – ЧМ: Чемал (NS0022467). 1980-е гг. – Укс: долины рек Мульта, Кураган [Артёмов, 1993], Усть-Кокса (NS0022463), Юстик (NS0022465); долины рек Курата, Табатой (О), Каспа (Ш), Анос (Чм) [Пшеничная, 1997]; Т: кордон Байгазан, У: кордон Беле [Золотухин, 1983]. 1990-е гг. – Ч: Уймень [Силантьева, 1994]; Г, М: Майма, Соузга [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – долина р. Чуя от устья до Чибита [Ваганов, 2004]; О: Онгудай, Иня, Малый Яломан, долина р. Урсул, У: Акташ, Чм: Элекмонар, Еланда, М: Манжерок, Кызыл-Озёк, Ш: долина р. Семы и её притоков [Ильин, Федоткина, 2008; Зыкова, 2015а].

LAMIACEAE

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Nyl.: ксенофит; у дорог, на полях, в огородах, вблизи жилья. 1935 г. – Т: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1937 г. – Г, М: Усть-Муны, ЧМ: Эликманар, Ш: Черга [Крылов, 1937]. 1947 г. – ЧМ: Чемал (NS0048395). 1952 г. – Т: Гурьяновка (NS0048393). 1978 г. – Ч: Чоя (NS0048394). 1984 г. – Укс: Усть-Кокса (NS0048392). 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Чурия [Силантьева, 1994]. 2000–2010-е гг. – М: Дубровка, Манжерок, Ч: Паспаул, Т: Турочак, О: Малый Яломан [Зыкова, 2015а], М: повсеместно, Укс: Тюнгур, Катанда, Нижний Уймон, Берёзовка, Огневка, Кайтанак, Ш: Камлак, Шебалино, Кумалыр, Топучая, Ч: Сугул, Верх-Пьянково, Киска, Каракокша, Ынырга, Ускуч, Т: Озеро-Куреево, Дмитриевка, Удаловка, Санькин

Аил, Тондошка, Кибезень, У: низовья р. Чулышман [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – О: Онгудай (iNat104513803), ЧМ: Куюс (iNat133640945).

Galeopsis speciosa Mill.: ксенофит; у дорог, в посевах, на залежах, пустырях, вблизи жилья. 1980-е гг. – Ш: устье р. Сема, бассейн р. Марчела, ЧМ: долина р. Анос [Пшеничная, 1997]. 2000-е гг. – Г, М: Майма, Александровка, Известковый, Манжерок, Кызыл-Озёк, Бирюля, Ш: бассейн р. Сема от устья до Топучей [Ильин, Федоткина, 2008; Зыкова, Эрст, 2012; Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – ЧМ: Куюс (iNat133641721).

Leonurus quinquelobatus Gilib.: ксенофит; у дорог, на пустырях, залежах, по берегам, вблизи жилья. 1937 г. – ЧМ: Анос [Крылов, 1937]. 1990-е гг. – Ч: Уймень [Силантьева, 1994], М: Рыбалка [Крестовская, 1997], Г [Студеникина, 1999]. 2010-е гг. – М: повсеместно, Ч: Чоя, ЧМ: Узнезя, Чепош [Зыкова, 2015а], Т: Турочак*. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat90043971), Камлак (iNat127634149), ЧМ: Усть-Сема (iNat89119951).

Mentha suaveolens Ehrh.: эргазиофит; выращивается как лекарственный и эфиромасличный, встречается по улицам, у дорог. 2010 г. – Г [Зыкова, 2014а]. 2010-е гг. – М: Карасук [Зыкова, 2014а], Манжерок [Зыкова, 2017], Дубровка*, Кызыл-Озёк*; Т: Артыбаш [Зыкова, 2015б], Турочак, Кибезень [Зыкова, 2017], Иогач*, Яйлю*.

MALVACEAE

Malva pusilla Sm.: ксенофит; в огородах, на пустырях, у дорог. 1935 г. – Г, М: Александровка, ЧМ: Чемал, Укс: Верхний Уймон, Укн: Коргон [Крылов, 1935]. 1983 г. – Укс: Тюнгур (NS0048427). 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: Новотроицк, Чурия [Силантьева, 1994]. 2000–2010-е гг. – Ш: бассейн р. Катунь [Хмельва, 2005]; М: повсеместно, Ч: Паспаул, Чоя, ЧМ: Узнезя, Аскат, Анос, Укс: Усть-Кокса, О: Малый Яломан, Иня [Зыкова, 2015а].

Malva verticillata L.: ксенофит; у дорог, на мусорных местах, пустырях, в огородах, вблизи жилья, злостный сорняк. 1935 г. – У: устье р. Башкауз, Ш: Шебалино, Т: долина р. Лебедь между устьями рек Таволока и Салазан [Крылов, 1935]. 1950 г. – О: Большой

Яломан [Власова, 1996]. 1980-е гг. – Ш: бассейн р. Марчела, устье р. Семы, **Чм**: Еланда [Пшеничная, 1997], АГЗ (Т, У) [Золотухин, 1983]. 2000-е гг. – О: Иня, Боочи [Пяк, Эбель, 2001], Белый Бом [Ваганов, 2004]; Г, **М**: Черемшанка, Майма, **Чм**: Чемал [Шауло и др., 2010]; У: Акташ [Зыкова, 2014а], Ш: Мьюта, Кумалыр [Ильин, Федоткина, 2008]. 2010-е гг. – М: повсеместно, Т: Турочак, О: Малый Яломан, Онгудай, **Укс**: Усть-Кокса, **К**: Курай [Зыкова, 2015а], **Ч**: Сугул*. 2020-е гг. – Т: Усть-Пыжа (iNat141597174).

ONAGRACEAE

Epilobium adenocaulon Hausskn.: ксенофит; у дорог, на залежах, в населённых пунктах. 1996 г. – **Ч**: Чоя [Зыкова, 2015а]. 2000-е гг. – Г, **Т**: Артыбаш [Зыкова, 2015а], **М**: Кызыл-Озёк [Зыкова, 2020б]. 2020-е гг. – **Чм**: Усть-Сема (iNat132970150).

Epilobium pseudorubescens A. K. Skvortsov: ксенофит; по берегам в населённых пунктах, у дорог и жилья, на пустырях и залежах. 1985 г. – **Ч**: Весёлая Сейка [Эбель, 2013]. 2010-е гг. – **М**: Карлушка, **Т**: Иогач [Зыкова, 2014б]; Г, **М**: Кызыл-Озёк [Зыкова, 2015а]; **Ч**: Чоя, **Т**: Турочак [Зыкова и др., 2019]. 2020-е гг. – **М**: Манжерок (iNat149908029).

Oenothera villosa Thunb.: ксенофит; у дорог, на лугах, пустырях, в населённых пунктах, по берегам рек. 1983 г. – **Укс**: Усть-Кокса, 1985 г. – **Ч**: между Сугулом и Паспаулом. 2000 г. – **У**: Чибит, долина р. Чуя между устьями рек Боки (**О**) и Бельгебаш (**У**) [Эбель, 2008]. 2000–2010-е гг. – Г, **М**: Майма, Черемшанка [Шауло и др., 2010], Майма*, Рыбалка*, Черемшанка*, Манжерок*, **Чм**: Чемал [Зыкова, 2014а], Чепош*, Анос*, **Т**: устье р. Лебедь [Зыкова, 2015а], Иогач [Зыкова, 2020а], **У**: Акташ [Зыкова, 2017]. 2020-е гг. – **Укс**: Верхний Уймон (iNat101812585), **Чм**: Эдиган (iNat54400058), Усть-Сема (iNat89068491).

PLANTAGINACEAE

Plantago lanceolata L.: ксенофит; у дорог, жилья, по берегам, на пустырях, полях, залежах, лугах, в светлых лесах. 1952 г. – **Т**: Гурьяновка (NS0048404), 1956 г. – **Т**: Турочак [Крылов, Сергиевская, 1964]. 1960-е гг. – **Ч**: долина р. Иши между Чоей и Сугулом [Кры-

лов, Сергиевская, 1964]. 1981 г. – **Т**: Яйлю [Золотухин, 1983]. 1987 г. – **Ч**: Весёлая Сейка (NS0013271). 1990-е гг. – Г [Зыкова, 2002], **М**: Майма, Кызыл-Озёк, Алфёрово, Дубровка, **Т**: Дайбово [Студеникина, 1999, 2000]. 2000-е гг. – **М**: Союзга, Карлушка, Манжерок, **Т**: Артыбаш, Иогач, Усть-Лебедь, Верх-Бийск [Зыкова, 2015а], **М**: повсеместно, **Ч**: Верх-Пьянково, Каракокша, **Т**: Озеро Куреево, Дмитриевка, Удаловка, Санькин Аил, Тондошка, Кибезень, в долинах рек Тулой, Пыжа [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – **Чм**: Чемал (iNat128416563).

POACEAE

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.: ксенофит; в посевах, на залежах, у дорог, в населённых пунктах, по берегам, на лугах. 1914 г. – **Т**: Кибезень [Крылов, 1914]. 1928 г. – **Чм**: Узнезя [Крылов, 1928]. 1934 г. – **Т**: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1948 г. – **Ч**: Чоя (NS0048442). 1952 г. – **М**: Подгорное (NS0048445), **Т**: Аинка (NS0048444). 1983 г. – **Укс**: Тюнгур (NS0048443). 1990-е гг. – **Ч**: Уймень, **Т**: Новотроицк, Чуря [Силантьева, 1994]; Г, **М**: Майма, **Ч**: Паспаул, **Т**: Дайбово [Студеникина, 1999], **О**: устье р. Большой Яломан [Пяк и др., 2000]. 2000-е гг. – **У**: Чибит [Пяк, Эбель, 2001]; **Укс**: долины рек Чарыш, Ануй [Ильин, Федоткина, 2008]; **М**: Дубровка, Союзга, Карлушка, Манжерок, Рыбалка, Кызыл-Озёк, **Чм**: Анос, **Т**: Турочак, Иогач, **Ш**: Мьюта, Камлак [Зыкова, 2015а].

Eragrostis amurensis Prob.: ксенофит; у дорог, на песках и галечниках. 1998 г. – **Ч**: Паспаул [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – между **О**: р. Боки и **У**: р. Бельгебаш [Пяк, Эбель, 2001]; Г, **М**: Союзга [Шауло и др., 2010]; **Чм**: Чемал, **О**: Иня [Зыкова, 2014а]; **Т**: Турочак, Усть-Лебедь, **М**: широко, **Ч**: Сугул, Чоя, **Чм**: Анос, Чепош, **О**: Малый Яломан [Зыкова, 2015а]; **Ш**: Черга [Зыкова, 2017]; **Т**: Артыбаш [Зыкова, 2022].

Hordeum jubatum L.: ксенофит; у дорог, на пустырях, в населённых пунктах, степях, по галечникам. 1999 г. – **О**: Семинский хребет [Пяк и др., 2000]. 2000-е гг. – **У**: долина р. Чуя у устья р. Бельгебаш [Пяк, Эбель, 2001], Акташ [Эбель, 2008], Улаган, Балыктулюль [Зыкова, 2015а], **О**: Теньга, устье р. Чуя

[Ильин, Федоткина, 2008], Туэкта [Шауло и др., 2010], парк Чуй-Оозы [Зыкова, 2017]; Г [Зыкова, 2014б]; М: Кызыл-Озёк, Майма, Чм: Усть-Сема, Чемал, Укс: Усть-Кокса [Зыкова, 2015а]; К: трасса Чеган-Узун – Акташ*. 2020-е гг. – Укн: трасса Ело – Ябоган (iNat30933917).

Lolium multiflorum Lam.: эргазиофит; выращивается в составе газонных травосмесей, нередок у дорог, в населённых пунктах, на пустырях, нарушенных лугах, по берегам. 2013 г. – М: между Дубровкой и Карлушкой [Зыкова, 2014б]. 2017 г. – М: Манжерок [Зыкова и др., 2019]. 2019 г. – Г [Зыкова, 2021].

Lolium perenne L.: ксенофит; у дорог, жилья, на полях, пустырях, галечниках. 2008 г. – Г [Зыкова и др., 2019]. 2010-е гг. – Т: Иогач, Чм: Узнезя [Зыкова и др., 2019], М: Кызыл-Озёк [Зыкова, 2020б].

Panicum miliaceum L. s. l.: эргазиофит; в посевах, на залежах, у дорог. 1961 г. – Чм: Чемал [Никифорова, 1990]. 1979 г. – Т: кордон Байгазан [Золотухин, 1983]. 1980-е гг. – Чм: бассейн р. Анос, Ш: устье р. Сема, бассейн р. Каспа [Пшеничная, 1997], О: устье р. Большой Яломан [Пяк и др., 2000]. 1990-е гг. – Г [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – У: Чибит [Пяк, Эбель, 2001], О: Семинский хребет [Ачимова, 2004], М: Майма [Шауло и др., 2010], Карлушка*, Подгорное*, Ш: Мыюта [Зыкова, 2014а], Т: Турочак [Зыкова, 2017], О: Семинский перевал*.

Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.: ксенофит; у дорог, в населённых пунктах, на полях, пустырях, залежах, по галечникам. 1914 г. – Чм: Анос [Крылов, 1914], Узнезя (NS0048431). 1928 г. – Чм: Чемал, Ш: Мыюта, О: низовья р. Сумульта [Крылов, 1928]. 1934 г. – Т: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1948 г. – Ч: Чоя (NS0048436). 1952 г. – Т: Аинка (NS0048435), Тютельга (NS0048432), Чм: Элекмонар (NS0048437), У: Коо (NS0048434). 1990-е гг. – Ч: Уймень, Т: низовья р. Пыжа [Силантьева, 1994]; Г, М: Майма, Черемшанка, Ч: Паспаул [Студеникина, 1999]. 2000–2010-е гг. – М: Манжерок*, Дубровка*, Чм: Усть-Сема*, Ш: Камлак*, О: Малый Яломан*; М: повсеместно, Чм: повсеместно, Ш: от устья р. Сема до её истоков, Укн: долина р. Чарыш (Коргон, Тюдрала, Усть-Кан) и её при-

токов, О: бассейн р. Урсул, Укс: долины рек Тюнгур, Кучерла, Катанда, Уймонская степь, Ч: долина р. Иши и её притоков, Т: бассейн р. Бия и её притоков, берега Телецкого озера, У: долина р. Чулышман, бассейн р. Башкаус (Улаган, Балыктуюль, Паспарта) [Ильин, Федоткина, 2008].

POLYGONACEAE

Rumex acetosella L.: ксенофит; у дорог, в населённых пунктах, на пустырях, залежах, по берегам, на сухих лугах, в светлых лесах. 1950-е гг. – северные и центральные районы [Куминова, 1960]. 1980-е гг. – кордоны АГЗ, Яйлю, низовья р. Кыга, галечники Телецкого оз. (Т, У) [Золотухин, 1983]; Семинский хребет – повсеместно (Ш, Чм, О) [Пшеничная, 1997]; Укс: долины рек Кураган, Зайчиха [Артёмов, 1993], устье р. Мульта [Кашина, 1992]. 1990-е гг. – Ч: низовья р. Уймень, Т: р. Пыжа [Силантьева, 1994]; Г, М: Майма, Ч: долина р. Саракочка, Т: Турочак, Дайбово [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – О: Шашикман, Кулада, Онгудай [Ачимова, 2004]; Т: Артыбаш*, Иогач*, Яйлю*, М: повсеместно [Ильин, Федоткина, 2008]. 2020-е гг. – Укс: Усть-Кокса (iNat64162867), Чм: Чемал (iNat123811635).

ROSACEAE

Malus baccata (L.) Borkh.: эргазиофит; выращивается для озеленения и как плодое, встречается в светлых лесах, кустарниках, по берегам, в оврагах, у дорог. 1995 г. – Г, М: Дубровка [Студеникина, 1999]. 2010-е гг. – Чм: Узнезя [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Чм: Чемал (iNat132160856), Ш: Черга (iNat115387939), Укс: Верхний Уймон (iNat101866670).

Potentilla norvegica L.: ксенофит; у дорог, на пустырях, в населённых пунктах, на лугах. 1933 г. – Т: Турочак [Крылов, 1933]. 1936 г. – Т: Яйлю [Хомутова и др., 1938]. 1986 г. – Укс: долина р. Мульта [Артёмов, 1993]. 1990-е гг. – О: долина р. Большая Сумульта, Ч: Уймень [Силантьева, 1994], Т: Верх-Бийск, Дайбово [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – У: озеро Джулукуль [Ильин, Федоткина, 2008]. 2010-е гг. – М: Майма [Зыкова, 2015а], Рыбалка, Кызыл-Озёк [Зыкова, 2017], Ч: Советское*, Т: Артыбаш*, Усть-Ле-

бедь*, Иогач*. 2020-е гг. – Г [Зыкова, 2021], Ч: Ускуч (iNat153023014), М: Манжерок (iNat91128903), ЧМ: Чемал (iNat132462760), Укс: Усть-Кокса (iNat30933167).

Prunus tomentosa Thunb.: эргазиофит; выращивается в качестве плодового растения, разрастается на заброшенных участках, у дорог. 2015 г. – Г, М: Майма, Кызыл-Озёк, ЧМ: Узнезя [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – ЧМ: Еланда (iNat54123303), Чемал (iNat135346338), Ш: Черга (iNat79762170), О: Купчегень (iNat114718212).

RUBIACEAE

Galium aparine L.: ксенофит; в посевах, по окраинам полей, у дорог, вблизи жилья, по берегам. 1908 г. – О: Акбом (NS0046016). 1948 г. – О: Иня (NS0046018). 1980-е гг. – Укс: Тюнгур (NS0043699); долины рек Ак-Кем, Мульта, Зайчиха [Артёмов, 1993]; Укн: Кырлык (NS0043698); Семинский хребет (ЧМ, Ш, О): повсеместно [Пшеничная, 1997]. 1990-е гг. – Г [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – О: Шашикман, Кулада, Ело [Ачимова, 2004]. 2010–2020-е гг. – М: Майма, Известковый, У: Акташ, Укс: Усть-Кокса, О: слияние рек Чуя и Катунь [Зыкова, 2015а]; Укн: Усть-Кумир (iNat130209357).

Galium mollugo L.: ксенофит; у дорог, на полях, залежах, проникает на луга. 1986 г. – Ч: Каракокша (NS0013332). 1990-е гг. – Ч: долина р. Сараккокша, Т: Верх-Бийск [Студеникина, 1999], Г [Зыкова, 2002]. 2000-е гг. – У: Чибит, О: Акбом [Пяк, Эбель, 2001], Ч: Чоя, М: Кызыл-Озёк, Дубровка, Майма, Черемшанка, Известковый, Т: Артыбаш, ЧМ: Усть-Сема, Укн: Ябоганский перевал [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Ш: Черга (iNat79744125), ЧМ: Чемал (iNat132462761), Узнезя (iNat85119239), О: Хабаровка (iNat90523879), Укн: Ябоган (iNat127959973), Усть-Кумир (iNat130209386), Коргон (iNat130335894); Укс: Сугаш (iNat64110923), Кайтанак (iNat64520450).

SAPINDACEAE

Acer negundo L.: эргазиофит; использовался в озеленении, обычен у дорог, в населённых пунктах, по берегам водоёмов, в оврагах, пойменных лесах, образует заросли. В РА

введён в культуру в 1935 г. [Эбель, 2001], тогда же, по-видимому, и начал дичать. Коллекторами не собирался. Первые сборы – с 1990-х гг. – Г [Студеникина, 1999]. 2000-е гг. – М: Манжерок, Майма, Соузга, Рыбалка, Алфёрово, ЧМ: Чемал, Анос [Зыкова, 2015а]. 2020-е гг. – Ч: Сугул*, Т: Кебезень (iNat78435525), ЧМ: Усть-Сема (iNat94538938), Ш: Черга (iNat115385241), Барлак (iNat132279362).

ULMACEAE

Ulmus pumila L.: эргазиофит; используется в озеленении, встречается у дорог, на пустырях, по берегам, в светлых лесах. 1995 г. – Г, М: Дубровка [Студеникина, 1999]. 2010-е гг. – отмечается активное расселение в Г.

Обсуждение результатов

Наибольшее число инвазионных видов встречается в северных районах республики, характеризующихся тёплым и влажным летом, мягкими зимами, имеющих развитые отрасли сельского хозяйства и принимающих на себя основную часть туристического потока. Центральные и юго-восточные районы значительно меньше подвержены растительным инвазиям: здесь, при внедрении во флору чужеродных, преимущественно мезофитных, видов, лимитирующим фактором выступает суровый резко континентальный климат, обусловленный как расположением территории внутри континента, так и орографическими особенностями местности, характеризующимися среднегорным и высокогорным типом рельефа [Модина, 1997].

К настоящему времени больше всего инвазионных видов в расположенных на севере Горно-Алтайске (66) и Майминском р-не (65), чуть меньше в Чемальском (58) и Турочакском (51), ещё меньше в Шебалинском (46) и Чойском (45) районах, значительно меньше в центральных и юго-восточных районах – в Улаганском (35 видов, 13 из них встречаются только на кордонах заповедника), Усть-Коксинском (32), Онгудайском (29), Усть-Канском (20). В Кош-Агачском районе, приравненном по природно-климатическим условиям к районам Крайнего Севера [Постановление..., 2021], отмечено всего 9 видов: *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*,

Hordeum jubatum, *Lepidium ruderales*, *Malva verticillata*, *Matricaria discoidea*, *Melilotus officinalis*, *Nonea rossica*, *Tripleurospermum inodorum*, при этом встречаются они сравнительно редко и только на нарушенных местообитаниях; не представляя значительной опасности биоразнообразию юго-восточного Алтая: большинство выступает здесь в роли колонофитов.

Первыми видами, инвазивными в настоящее время, зарегистрированными на территории РА в начале XIX в., были *Amaranthus retroflexus*, *Arctium lappa*, *Cirsium vulgare*, *Echinochloa crus-galli*, *Galium aparine*, *Setaria pumila*. К середине XX в. в Горный Алтай проникли ещё 26 видов: *Acer negundo*, *Armoracia rusticana*, *Bassia scoparia*, *Bunias orientalis*, *Centaurea jacea*, *Cichorium intybus*, *Echium vulgare*, *Elsholtzia ciliata*, *Erigeron canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Inula helenium*, *Leonurus quinquelobatus*, *Malva pusilla*, *M. verticillata*, *Matricaria discoidea*, *Medicago sativa*, *Melilotus officinalis*, *Nonea rossica*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla norvegica*, *Rumex acetosella*, *Silene noctiflora*, *Sisymbrium officinale*, *Trifolium hybridum*, *Tripleurospermum inodorum*, *Xanthium strumarium*. В XXI в. из значительного числа попавших на территорию РА чужеродных видов расселение десяти приобрело инвазивный характер: *Heracleum sosnowskyi*, *Arctium minus*, *Solidago canadensis*, *Galega orientalis*, *Medicago varia*, *Vicia hirsuta*, *Mentha suaveolens*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne*, *Prunus tomentosa*.

Подавляющее большинство видов впервые было зарегистрировано на севере республики, лишь некоторые виды сначала были обнаружены на юго-востоке РА: *Centaurea jacea* (в Улаганском р-не, единично, видимо ушёл из посева, но не натурализовался), *Galium aparine*, *Nonea rossica*, *Matricaria discoidea*. Ксеромезофитный вид *Nonea rossica* не зарегистрирован в северных, с высоким уровнем увлажнения, районах.

При анализе повременного вселения видов в районы РА, выявлено, что больше всего первых местонахождений видов обнаружено в находящихся на севере Горно-Алтайске, Майминском и Турочакском районах (по 17 видов), меньше всего – в расположенных в

центре и на юго-востоке РА Кош-Агачском (1), Онгудайском и Шебалинском (по 3), Усть-Канском и Улаганском (по 5) районах. В XX в. больше всего видов расселилось в северных Горно-Алтайске (36), Турочакском (35), Чойском (34) и Майминском (31) районах; меньше всего – в юго-восточном Кош-Агачском (4) и юго-западном Усть-Канском (8) районах.

Самыми широко распространёнными видами, встречающимися на нарушенных территориях во всех районах РА (где-то часто и обильно, где-то единично) являются *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*, *Matricaria discoidea*, *Melilotus officinalis*, *Tripleurospermum inodorum*. В десяти административных районах из одиннадцати встречаются *Echium vulgare*, *Erodium cicutarium*, *Galium mollugo*, *Lepidium ruderales*, *Malva verticillata*, *Setaria pumila*; в девяти районах известны *Echinochloa crus-galli*, *Elsholtzia ciliata*, *Lepidium densiflorum*, *Malva pusilla*, *Rumex acetosella*.

Основные способы проникновения – случайная интродукция диаспор сорных растений с семенным и посадочным материалом и посредством транспорта (46 ксенофитов), а также преднамеренная интродукция видов в качестве декоративных, медоносных, кормовых, лекарственных растений и последующий их уход из культуры (21 эргазиофит). Доля эргазиофитов в инвазивной флоре РА (31%) меньше, чем в инвазивной флоре Сибири в целом (43%) [Чёрная..., 2016], что объясняется сравнительно меньшей ролью в исследуемом регионе представителей семейств Rosaceae, Ulmaceae и др., а также изменением способа проникновения у ряда видов. Так, например, *Heracleum sosnowskyi*, *Galega orientalis*, *Lotus corniculatus*, испытывающиеся или выращивающиеся в некоторых регионах Сибири в качестве кормовых растений и «дичающие» из культуры, в РА проникли случайным образом.

Инвазионные виды РА составляют 11 из 29 видов растений, включенных в «Топ-100 инвазионных видов России» [Самые..., 2018]: *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinocystis lobata*, *Epilobium adenocaulon*, *Erigeron canadensis*, *Galinsoga parviflora*, *G. quadriradiata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Hordeum jubatum*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago*

canadensis. Большинство чужеродных видов, включённых в «Чёрную книгу флоры Сибири» [2016], встречаются на территории РА, 35 из них являются в исследуемом регионе инвазивными, расселение других пока не приобрело агрессивный характер.

Большинство видов обычно на нарушенных местообитаниях – у дорог, на полях, пустырях и залежах, в населённых пунктах и по берегам водоёмов, подвергающихся высокой антропогенной нагрузке. Наиболее активными «видами-эдификаторами», образующими обширные, часто монодоминантные популяции, проникающими в естественные местообитания (леса, луга, степи) являются инвазионные в Сибири в целом [Чёрная..., 2016] *Acer negundo*, *Centaurea jacea*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Heraclеum sosnowskyi*, *Impatiens glandulifera*, *Pastinaca sativa* var. *sylvestris*, *Solidago canadensis*, *Trifolium hybridum*, а также не включённые в «Чёрную книгу флоры Сибири» [2016] *Bunias orientalis*, *Cirsium vulgare*, *Cichorium intybus*, *Galega orientalis*, *Galium mollugo*, *Inula helenium*, *Rumex acetosella*.

В спектре жизненных форм преобладают малолетники – 38 видов, среди них 23 однолетника (35%); многолетников – 29: 25 травянистых растений (37%) и 4 кустарника (6%). В инвазивной флоре Сибири наблюдается схожее соотношение: однолетников – 38%, многолетних трав – 31%, деревьев и кустарников – 10% [Чёрная..., 2016]. Инвазивная флора России, например, включает 41% многолетних трав, 28% однолетних растений, 15% кустарников, при этом, по сравнению с Сибирью, участие кустарников повышено в Европейской России, многолетних трав – на Дальнем Востоке [Vinogradova et al., 2018].

В числе инвазионных видов в РА – *Sonchus oleraceus*, являющийся самым широко распространённым чужеродным видом в мире. Он встречается в 48% регионов, которые охватывают 42% наземной территории мира. Среди видов, имеющих инвазионный статус, *Sonchus oleraceus* занимает четвёртое место, встречаясь в 108 регионах из 349 [Pušek et al., 2017]. В числе 11 самых широко распространённых в мире чужеродных видов [Pušek et al., 2017] находится также *Echinochloa crus-galli*.

Наибольшее число инвазионных видов содержится в семействах Asteraceae (15), Poaceae и Fabaceae (по 7), именно эти три семейства, как установлено [Pušek et al., 2017], вносят наибольший вклад в унификацию мировой флоры.

Заключение

В Республике Алтай к настоящему времени насчитывается 67 инвазионных видов, содержащихся в 57 родах и 20 семействах. Наибольшее число видов встречается в северных районах, природные условия юго-восточных районов являются сдерживающим фактором при внедрении и натурализации чужеродных видов. Основной способ проникновения – саморасселение (46 вида). В северных районах обнаружены первые по времени проникновения на территорию РА местонахождения 63 видов, в юго-восточных – 4 видов. Во всех районах, по крайней мере единично, встречаются 5 видов, 18 видов распространены пока только в северных районах РА. В начале XX в. впервые обнаружены 6 инвазионных в настоящее время видов, к середине XX в. зарегистрировано ещё 26, в XXI в. – 10 видов. Среди инвазионных видов РА – 11 из числа самых опасных чужеродных видов России, 35 – из числа инвазионных на территории Сибири. Инвазионных видов в РА больше, чем в среднем по российским регионам (27 ± 17) [Vinogradova et al., 2018]; агрессивный характер проявляют более 20% видов чужеродной флоры РА. Объясняется это благоприятным климатом в северных районах, активной в последние десятилетия хозяйственной деятельностью, лавинообразно нарастающим потоком туристов (соответственно ростом площадей нарушенных территорий и увеличением числа проходящего транспорта), а также интенсивно развивающимися торговыми связями с соседними регионами.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания ЦСБС СО РАН № АА-АА-А21-121011290024-5 «Биологическое разнообразие криптогамных организмов и сосудистых растений Северной Азии и сопредельных территорий, их эколого-географическая характеристика и мониторинг».

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных автором.

Литература

- Артёмов И.А. Флора Катунского хребта (Центральный Алтай). Новосибирск, 1993. 113 с.
- Артёмов И.А., Королюк А.Ю. Флористические находки в Центральном Алтае // *Turczaninowia*. 1999. Т. 2, вып. 4. С. 37–42.
- Ачимова А.А. Флора левобережья р. Катунь (Центральный Алтай): Дис. ... канд. биол. наук. Горно-Алтайск, 2004. 277 с.
- Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М., 2004. 436 с.
- Ваганов А.В. Конспект флоры сосудистых растений хребта Айгулак (Алтай) // Флора и растительность Алтая. 2004. Т. 9. С. 11–72.
- Власова Н.В. *Malva L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1996. Т. 10. С. 67–69.
- Годовой доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2021 году. Горно-Алтайск, 2022. 160 с.
- Данилов М.П. Флора Курайского хребта (Алтай): Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1990. 331 с.
- Доронькин В.М. *Bunias L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 7. С. 93.
- Дорофеев В.И. Крестоцветные – *Cruciferae* (заметки по флоре Сибири) // Флора и растительность Алтая. 1996. С. 56–65.
- Дьяченко С.А. Конспект флоры плато Укок // Флора и растительность Алтая. 1995. С. 85–106.
- Золотухин Н.И. Адвентивные растения на территории Алтайского заповедника // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 11. С. 1528–1533.
- Золотухин Н.И. Многолетняя динамика адвентивной флоры в посёлке Яйлю и на кордонах Алтайского заповедника // Антропогенные воздействия на природу заповедников // Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М.: 1990. С. 107–118.
- Золотухин Н.И. Новые данные по динамике адвентивной флоры в Алтайском заповеднике // Многолетняя динамика природных процессов и биологическое разнообразие заповедных экосистем Центрального Черноземья и Алтая: Труды Центр.-Чернозёмного гос. заповедника. 1997. Вып. 15. С. 181–187.
- Золотухин Н.И. Флористические находки в Республике Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117, вып. 3. С. 77–80.
- Зуев В.В. *Elisanthe (Fenzl) Reichb.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1993. Т. 6. С. 59–62.
- Зыкова Е.Ю. Флора города Горно-Алтайска и его окрестностей // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 1. С. 93–99.
- Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов на Алтае // Растительный мир Азиатской России. 2012. № 1 (9). С. 50–54.
- Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов во флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014а. Т. 119, вып. 1. С. 80–81.
- Зыкова Е.Ю. Новые данные о распространении адвентивных видов во флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2014б. Т. 119, вып. 6. С. 74–76.
- Зыкова Е.Ю. Адвентивная флора Республики Алтай // Растительный мир Азиатской России. 2015а. № 3 (19). С. 72–87.
- Зыкова Е.Ю. Новые и редкие виды адвентивных растений во флоре Новосибирской области, Алтайского края и Республики Алтай // Растительный мир Азиатской России. 2015б. № 2 (18). С. 68–71.
- Зыкова Е.Ю. *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Centaurea jacea L.*, *Echium vulgare L.* // Чёрная книга флоры Сибири. Новосибирск: Гео, 2016. С. 45–56, 88–91, 149–153.
- Зыкова Е.Ю. Новые данные о распространении адвентивных видов на Алтае // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. Т. 122, вып. 6. С. 64–66.
- Зыкова Е.Ю. Находки адвентивных видов в Республике Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019а. Т. 124, вып. 6. С. 66–68.
- Зыкова Е.Ю. Выявление потенциально инвазивных видов на территории Алтайского государственного природного биосферного заповедника // Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Вып. 1. Горно-Алтайск: ФГБУ «Алтайский государственный заповедник», 2019б. С. 61–67.
- Зыкова Е.Ю. Новые местонахождения адвентивных видов в Республике Алтай // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2020б. Т. 125, вып. 4. С. 45–46.
- Зыкова Е.Ю. Потенциально инвазивные виды растений у границ Алтайского государственного природного биосферного заповедника // Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Вып. 2. Горно-Алтайск: ФГБУ «Алтайский государственный заповедник», 2020а. С. 60–65.
- Зыкова Е.Ю. Новинки в адвентивной флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2021. Т. 126, вып. 6. С. 52–54.
- Зыкова Е.Ю. О некоторых инвазивных видах растений у границ Алтайского биосферного заповедника // Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Вып. 4. Горно-Алтайск: ФГБУ «Алтайский государственный заповедник», 2022. С. 44–47.
- Зыкова Е.Ю., Анькова Т.В. Дополнения к адвентивной флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. Т. 122, вып. 3. С. 77–78.
- Зыкова Е.Ю., Эбель А.Л. «Black-list» флоры Республики Алтай // Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, Ботанический сад биологического факультета МГУ, 10–11 февраля 2022 г.). М.: Изд-во МГУ, 2022. С. 162–166.
- Зыкова Е.Ю., Эбель А.Л., Эбель Т.В., Шереметова С.А. Новые находки адвентивных видов растений в

- Республике Алтай // *Turczaninowia*. 2019. Т. 22, вып. 1. С. 143–153. DOI: 10.14258/turczaninowia.22.1.11
- Зыкова Е.Ю., Эрст А.С. Находки некоторых редких и адвентивных видов растений в Сибири // *Turczaninowia*. 2012. Т. 15, вып. 4. С. 34–40.
- Ильин В.В., Федоткина Н.В. Сосудистые растения Республики Алтай: Аннотированный конспект флоры. Горно-Алтайск, 2008. 290 с.
- Камелин Р.В., Шмаков А.И., Смирнов С.В. Флористические находки на Алтае // *Turczaninowia*. 1999. Т. 2, вып. 1. С. 6–10.
- Кашина Л.И. *Rumex L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1992. Т. 5. С. 89–106.
- Крестовская Т.В. *Leonurus L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1997. Т. 11. С. 192–195.
- Крылов П.Н. Флора Алтая и Томской губернии: В 7 т. Томск, 1901–1914. 1815 с.
- Крылов П.Н. Флора Западной Сибири: В 11 т. Томск, 1927–1949. 3550 с.
- Крылов П.Н., Сергиевская Л.П. *Trifolium L.* // Флора Западной Сибири. Томск, 1964. Т. 12 (2). С. 3362.
- Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960. 450 с.
- Курбатский В.И. *Melilotus Mill.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 9. С. 193–195.
- Ломоносова М.Н. *Bassia All.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1992. Т. 5. С. 161–163.
- Ломоносова М.Н. *Sonchus L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1997. Т. 13. С. 254–256.
- Ломоносова М.Н. *Kochia Roth* // Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск, 2012. С. 129–130.
- Модина Т.Д. Климаты Республики Алтай. Новосибирск: Изд-во НПУ, 1997. 177 с.
- Никифоров Ю.В. Заветные травы Алтая. Барнаул, 1989. 208 с.
- Никифорова О.Д. *Panicum L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1990. Т. 2. С. 236–237.
- Овчинникова С.В. *Sysimbrium L.* // Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 7. С. 52–56.
- Определитель растений Республики Алтай. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 701 с.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2021 № 1946 «Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, в целях предоставления государственных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в этих районах и местностях, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и признании не действующими на территории Российской Федерации некоторых актов Совета Министров СССР» (Электронный документ) // (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111170030?rangeSize=1&index=5>). Проверено 17.05.2023.
- Пшеничная И.Н. Флора сосудистых растений Семиречского хребта (Алтай). Барнаул, 1997. 228 с.
- Пяк А.И., Эбель А.Л. Материалы к флоре Алтая // *Turczaninowia*. 2001. Т. 4, вып. 1–2. С. 86–94.
- Пяк А.И., Эбель А.Л., Эбель Т.В. Новые и редкие виды растений во флоре Алтайского края и Республики Алтай // *Krylovia*. 2000. Т. 2. № 1. С. 67–72.
- Ростовцева Т.С. Числа хромосом ряда видов семейства Ариасеае на юге Сибири // *Бот. журн.* 1976. Т. 61. № 1. С. 93–99.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Силантьева М.М. Флора Сумультинского хребта (Северный Алтай): Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1994. 283 с.
- Силантьева М.М., Шмаков А.И., Смирнов С.В. Дополнение к флорам Республики Алтай и Алтайского края // *Turczaninowia*. 2005. Т. 8, вып. 4. С. 36–40.
- Студеникина Е.Ю. Высшие сосудистые растения флоры Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая. Барнаул, 1999. 121 с.
- Студеникина Е.Ю. О редких видах Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая // *Бот. журн.* 2000. Т. 85. № 1. С. 149–151.
- Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск, 1988–2003.
- Хмельёва И.Р. Флора лугов долин рек Катунь и Чуя (Республика Алтай): Дис. ... канд. биол. наук. Горно-Алтайск, 2005. 202 с.
- Хомутова М.С., Золотовский М.В., Гончарова А.Н. Список растений Алтайского государственного заповедника // *Труды Алтайского государственного заповедника*. Вып. 2. М., 1938. С. 139–247.
- Чёрная книга флоры Сибири. Новосибирск: Гео, 2016. 440 с.
- Шауло Д.Н., Зыкова Е.Ю., Драчев Н.С., Кузьмин И.В., Доронькин В.М. Флористические находки в Западной и Средней Сибири // *Turczaninowia*. 2010. Т. 13, вып. 3. С. 69–83.
- Эбель А.Л. Новые данные о распространении крестоцветных (Brassicaceae) на юге Сибири // *Бот. журн.* 1997. Т. 82. № 12. С. 101–104.
- Эбель А.Л. К распространению видов рода *Rorippa Scop.* (Brassicaceae) в Сибири // *Krylovia*. 2000. Т. 2. № 1. С. 81–86.
- Эбель А.Л. Адвентивная флора Алтайского района (Алтайский край) // *Ботанические исследования Сибири и Казахстана*. Вып. 7. Барнаул, 2001. С. 112–124.
- Эбель А.Л. Новые и редкие виды цветковых растений для флоры Алтайской горной страны // *Turczaninowia*. 2008. Т. 11, вып. 4. С. 77–85.
- Эбель А.Л. О распространении *Epilobium pseudorubescens* (Onagraceae) в Сибири // *Turczaninowia*. 2013. Т. 16, вып. 3. С. 112–115.
- Эбель А.Л., Зыкова Е.Ю., Верхозина А.В., Михайлова С.И., Прокопьев А.С., Стрельникова Т.О., Шереметова С.А., Хрусталёва И.А. Новые сведения о распространении в Сибири чужеродных и синантропных видов растений // *Сист. зам. Герб. Томск. ун-та*. 2016. № 114. С. 16–37. DOI:10.17223/20764103.114.4
- Bánki O., Roskov Y., Döring M., Ower G., Vandepitte L., Hobern D., Remsen D., Schalk P., DeWalt R.E., Keping M., Miller J., Orrell T., Aalbu R., Abbott J., Adlard R., Adriaenssens E.M., Aedo C., Aescht E., Akkari N., et al. *Catalogue of Life Checklist (version 2023-04-19)*. DOI:10.48580/dfry

- Early R., Bradley B.A., Dukes J.S., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities // *Nature Communications*. 2016. Vol. 7: 12485. DOI:10.1038/ncomms12485
- GBIF.org, GBIF Home Page (Electronic resource) // Available from: <https://www.gbif.org> (15 May 2023).
- Global exchange and accumulation of non-native plants / M. van Kleunen, W. Dawson, F. Essl et al. // *Nature*. 2015. Vol. 525. No. 9. P. 100–107.
- iNaturalist (Electronic resource) // Available from <https://www.inaturalist.org> (17.05.2023).
- Olmstead R.G. Are invasive plants an inevitable consequence of evolution? // *Amer. J. of Bot.* 2006. Vol. 93. No. 8. P. 1236–1239.
- Olson D.M., Dinerstein E. The Global 200: priority ecoregions for global conservation // *Ann. Missouri Bot. Gard.* 2002. 89: 199–224. DOI:10.2307/3298564
- Pergl J., Essl F., Lenzner B., et al. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion // *Preslia*. 2017. Vol. 89. P. 203–274.
- Pouteau R., Thuiller W., Hobohm C., et al. Climate and socio-economic factors explain differences between observed and expected naturalization patterns of European plants around the world // *Global Ecology and Biogeography*. 2021. Vol. 30. Iss. 7. P. 1514–1531. DOI:10.1111/geb.13316
- Pyšek P., Pergl J., Essl F., et al. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion // *Preslia*. 2017. Vol. 89. P. 203–274. DOI:10.23855/preslia.2017.203
- Tittensor D.P., Walpole M., Hill S.L.L., et al. A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets // *Science*. 2014. Vol. 346. P. 241–244. DOI:10.1126/science.1257484
- van Kleunen M., Pyšek P., Dawson W., et al. The Global Naturalized Alien Flora (GloNAF) database // *Ecology*. 2019. Vol. 100 (1): e02542. DOI:10.1002/ecy.2542
- Vinogradova Y., Pergl J., Hejda M., et al. Invasive alien plants of Russia: Insights from regional inventories // *Biological Invasions*. 2018. Vol. 20. P. 1931–1943. DOI:10.1007/s10530-018-1686-3
- Williamson M. *Biological Invasions*. Spring. Science & Business Media, 1996. 244 p.
- Yang Q., Weigelt P., Fristoe T.S., Zhang Z., Kreft H., Stein A., Seebens H., Dawson W., Essl F., König Ch., Lenzner B., Pergl J., Pouteau R., Pyšek P., Winter M., Ebel A.L., Fuentes N., Giehl E.L.H., Kartesz J., Krestov P., Kukuk T., Nishino M., Kupriyanov A., Villaseñor J.L., Wieringa J.J., Zeddani A., Zykova E., Kleunen M. The global loss of floristic uniqueness // *Nature Communication*. 2021. Vol. 12: 7290. DOI:10.1038/s41467-021-27603-y
- Zykova E.Yu., An'kova T.V., Lomonosova M.N. Chromosome numbers of invasive and potentially invasive species in the flora of the Republic of Altai. III. // *Turczaninowia*. 2020. 23, 1: 133–139. DOI: 10.14258/turczaninowia.23.1.15

FORMATION OF THE RANGES OF INVASIVE PLANT SPECIES IN THE REPUBLIC OF ALTAI: RESULTS OF THE CENTENNIAL NATURALIZATION

© 2023 Zykova E.Yu.

Central Siberian Botanical Garden of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, 630090, Russian Federation
e-mail: elena.yu.zykova@gmail.com

Currently, 10–15% of invasive plant species are recorded in alien floras of all inhabited regions of the world, and their proportion is constantly growing. A particular problem is naturalization of alien species in the regions with high levels of endemism and species diversity, such as the Republic of Altai. We have been studying the alien flora of the Republic of Altai since the beginning of the 21st century. The ranges of 67 invasive species belonging to 57 genera and 20 families have been identified. Most of the species have been known on the territory of the Republic of Altai since the 20th century, 10 species have penetrated here in the 21st century. The main method of penetration (vector) is accidental introduction. In all areas, at least singly, there are 5 species: *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*, *Matricaria discoidea*, *Melilotus officinalis*, *Tripleurospermum inodorum*. The orographic and climatic features of the area predetermine a greater susceptibility to invasions for the northern regions and a lesser one for the southeastern regions. Eighteen species are distributed only in the northern regions. Almost all species are found in Gorno-Altai and Mayma district, the least number of species - in Kosh-Agach district, which is characterized by the most severe climatic conditions. Thirty five species are invasive in Siberia, 11 species are among the hundred most aggressive species in Russia. Based on our own long-term research, taking into account the analysis of available publications and stock materials (Herbarium of the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences and Gorno-Altai State University), as well as other available data (iNaturalist, GBIF), maps of the ranges of invasive plants of the Republic of Altai were compiled. For each species, all known localities are given, indicating administrative regions, settlements, river valleys, etc., the time of discovery is noted, and links to the source are indicated.

Keywords: alien flora, annotated list, range maps, invasive species, naturalization history, the Republic of Altai.