

УДК: 581.527.7 (282.247.412.4)

# ОСОБЕННОСТИ НАТУРАЛИЗАЦИИ ЧУЖЕРОДНЫХ РАСТЕНИЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© Письмаркина Е. В.<sup>а</sup> \*, Силаева Т.Б.<sup>б</sup> \*\*

<sup>а</sup> Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, 620144;

<sup>б</sup> Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, г. Саранск, 430005;

e-mail: \* [elena\\_pismar79@mail.ru](mailto:elena_pismar79@mail.ru); \*\* [tbsilaeva@yandex.ru](mailto:tbsilaeva@yandex.ru)

Поступила в редакцию 29.12.2017

Приводятся данные о таксономическом составе и особенностях натурализации чужеродных растений северо-запада Приволжской возвышенности. Основной источник инвазий чужеродных растений на этой территории – более южные регионы Евразии. Выделены группы чужеродных видов согласно их инвазионным статусам по результатам интегральной оценки натурализации с учётом трёх параметров: широты распространения, эколого-фитоценотической приуроченности и степени устойчивости в местных фитоценозах. Выявлена биотопическая структура чужеродной флоры. Приводится список растений, Чёрной книги флоры Средней России, не отмеченных на изученной территории, и рекомендации по составлению *black-list* административных регионов северо-запада Приволжской возвышенности.

**Ключевые слова:** Приволжская возвышенность, Среднее Поволжье, чужеродные и инвазионные растения, инвазионный статус, натурализация, Чёрная книга флоры, биотоп.

## Введение

В современных условиях в России, как и в других странах мира, всё более актуальной становится проблема расселения растений и животных по новым территориям, обусловленная хозяйственной деятельностью человека [Виноградова и др., 2010; van Kleunen et al., 2015; Foxcroft et al., 2017]. Процессы проникновения организмов на новые территории давно приобрели глобальный характер и нередко провоцируют тяжёлые последствия для природных экосистем, в первую очередь, угрожая сохранению биоразнообразия на всех его уровнях (популяций, видов, сообществ, экосистем) [Dumalisile, Somers, 2017; Fateryga, Vagrikova, 2017]. Для людей, деятельность которых стала причиной инвазий чужеродных организмов, последствия не менее опасны: чужеземные виды наносят ущерб сельскому и лесному хозяйству, трансформируют в большинстве случаев не в лучшую сторону функционирование городских экосистем и негативно влияют на

здоровье людей, становясь источником аллергий и других заболеваний [Алимов, Богуцкая, 2004; Павлов и др., 2009; Виноградова и др., 2010; Борисова, 2016].

Задача данного исследования – инвентаризация видового состава чужеродных растений на северо-западе Приволжской возвышенности, изучение особенностей их натурализации и устойчивости местных природных сообществ к внедрению новых видов.

## Материал и методы

Приволжская возвышенность расположена в восточной части Русской платформы и представляет собой возвышенное плато, вытянувшееся в меридиональном направлении вдоль правого берега Волги на протяжении около 1000 км. С севера и востока ограничена долиной Волги, на западе постепенно переходит в Окско-Донскую низменность, на юге, отходя от Волги и силь-

но сужаясь, так же постепенно переходит в возвышенность Ергени [Благовещенский, 2005].

Территория исследований – северо-западная часть Приволжской возвышенности – находится в юго-восточной части Русской равнины, в среднем течении р. Волги, между  $55.6^{\circ}$  и  $53^{\circ}$  с. ш. и  $43^{\circ}$  и  $47.4^{\circ}$  в. д. В административном отношении включает южные районы Нижегородской обл., большую часть Республики Мордовия, юго-запад Чувашской Республики, северо-запад Ульяновской обл., север Пензенской обл. и небольшую часть Республики Татарстан.

В геоморфологическом отношении территория исследований ограничена водоразделами рек: на севере – Волги и Пьяны, на востоке – Суры и Волги, на западе – Мокши и Оки, на юге – Мокши и Хопра, часть южной границы проходит по правому берегу р. Сура в её верхнем течении, северо-западная граница соответствует границе Окско-Донской низменности. Исследуемая территория вытянута с севера на юг и с запада на восток более чем на 450 км. Площадь составляет около 181 тыс. км<sup>2</sup>.

Северо-запад Приволжской возвышенности располагается в переходной полосе между подтаёжными и широколиственными лесами и лесостепью. Физико-географическая пестрота условий (колебания погодных условий, разнообразие рельефа, ландшафтов и почв) обуславливает существование различных флористических комплексов: хвойных, широколиственных и смешанных лесов, луговой степи, лугов, разнообразных болот, а также сообществ гидрофитов водоёмов и водотоков.

На состоянии природных ландшафтов в целом и растительного покрова в частности значительное воздействие оказывает антропогенный фактор [Коломыц, 2008; Розенберг, 2009]. Приволжская возвышенность в целом и её северо-запад в частности относятся к густонаселённым и экономически освоенным территориям, растительный покров здесь подвергся значительной трансформации: большей частью вырублены леса, степи и луга распаханы, застроены или преобразованы перевыпасом. Сформировалась густая сеть населённых

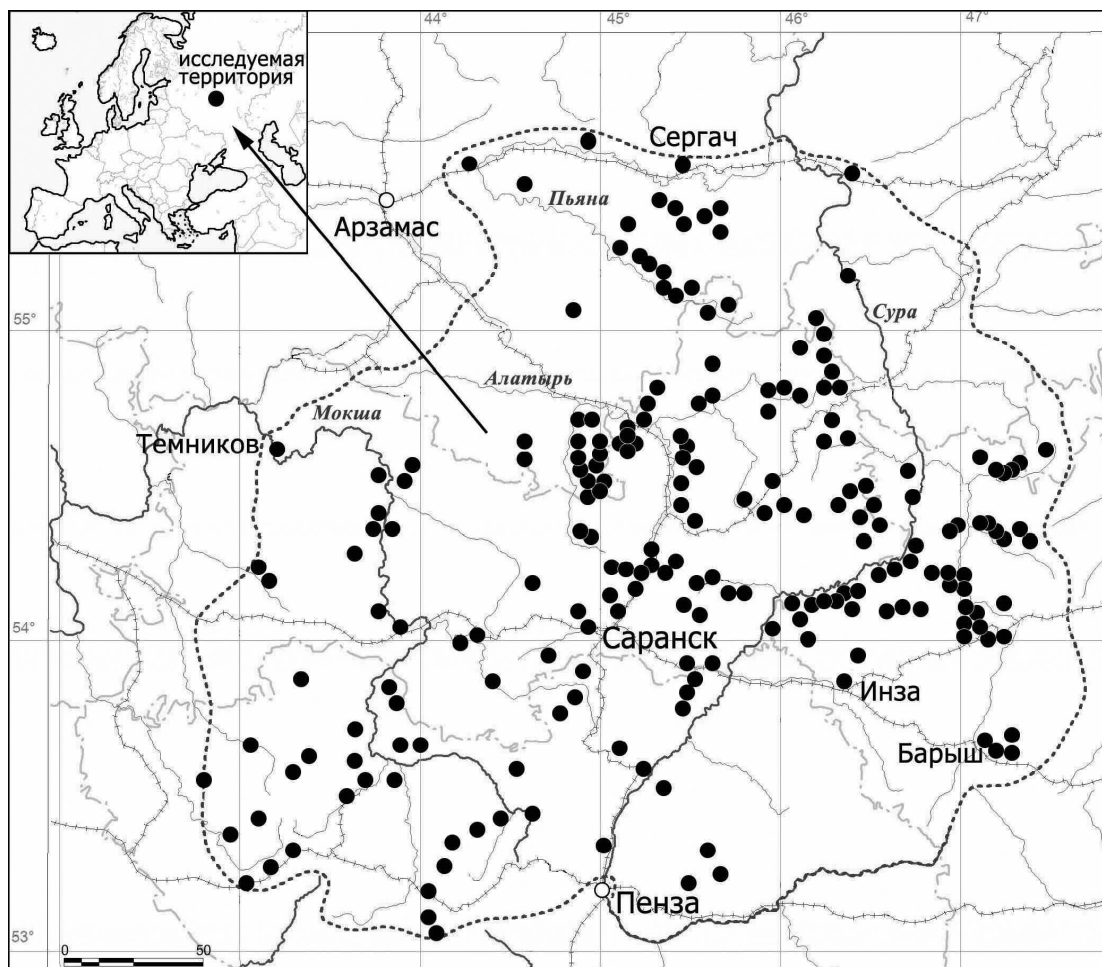
пунктов и транспортных путей, многочисленны промышленные предприятия. В результате всего этого на территории сформировались специфические антропогенные биотопы – местообитания с частично или полностью преобразованным почвенным покровом. На таких участках условия для проникновения и расселения чужеземных растений наиболее благоприятны.

С 1998 по 2016 г. в рамках исследования флоры северо-запада Приволжской возвышенности была изучена чужеземная фракция данной флоры. Для этого было обследовано более 200 пунктов (рис. 1). Сбор первичного полевого материала проведён путём экспедиционных исследований территории северо-запада Приволжской возвышенности. Применён традиционный маршрутный метод [Программы..., 1987; Щербаков, Майоров, 2006].

Кроме того, учтены гербарные сборы с территории северо-запада Приволжской возвышенности в принятых границах, хранящиеся в гербариях Москвы (MW), Санкт-Петербурга (LE), Пензы (PKM), Саранска (GMU), а также доступные литературные материалы. Гербарные сборы, сделанные в экспедициях, переданы в GMU, MOSP, MW, LE и PVB.

Важнейшей характеристикой чужеродного вида следует считать степень его натурализации в растительном покрове нового региона. Для общей оценки степени натурализации А.А. Нотов и В.А. Нотов [2009] предложили такие взаимодополняющие параметры, как *степень устойчивости вида* на анализируемой территории; *частота встречаемости* вида в изучаемом регионе и *эколого-фитоценологические особенности* вида. Если каждому уровню каждого параметра присвоить определённое значение в баллах, то по сумме баллов можно получить так называемый «инвазионный статус» каждого инородного вида и выявить группу наиболее «активных и устойчивых» таксонов чужеродной фракции.

Для классификации чужеродных видов по степени устойчивости взята следующая шкала [Нотов, Нотов, 2009]: I – вид неустойчив в местах вселения и быстро исчезает или же удерживается благодаря значительной продол-



**Рис. 1.** Основные пункты полевых исследований на северо-западе Приволжской возвышенности.

жительности онтогенеза, но тогда способность к семенному и вегетативному размножению отсутствует (1 балл); II – вид неустойчив в местах вселения, удерживается некоторое время благодаря значительной продолжительности онтогенеза и/или вегетативному разрастанию; способность к семенному возобновлению отсутствует (2 балла); III – вид прочно удерживается в местах вселения благодаря семенному или вегетативному возобновлению, но не распространяется за пределы отмеченного местообитания (3 балла); IV – вид высокоустойчив, происходит его активное расселение, высокоэффективное семенное и/или вегетативное размножение (4 балла).

Частота встречаемости описана по следующей схеме [Буланый, 2010]:

*единично* – вид, отмеченный на территории северо-запада Приволжской возвышенности

один раз (учитываются сборы от 45–50-летней давности до современных), без учёта численности и плотности популяции (1 балл);

*очень редко* – вид, у которого известно 2–5 местонахождений. Представлен единичными экземплярами или одной – несколькими популяциями до 100 особей (2 балла);

*редко* – вид, для которого известно от 6 до 10 местонахождений (3 балла);

*изредка* – вид, для которого известно 10 и более местонахождений (4 балла);

*часто* – вид, характерный для многих сообществ и местообитаний, представлен большим числом популяций, но не доминирующий в сообществах (5 баллов).

*обыкновенно* – вид с широкой экологической амплитудой, входит в большинство растительных группировок одной формации часто в роли кодоминанта, вид практически повсе-

местно встречающийся, с большой численностью популяций (6 баллов).

Для оценки эколого-фитоценологических особенностей виды чужеродной флоры северо-запада Приволжской возвышенности разделены на три группы: Э<sub>1</sub> – растут только в урбанизированных (в широком смысле, а не только в черте городов) биотопах (геотоп трансформирован или уничтожен); или на постоянно нарушаемых субстратах в составе природных местообитаний (1 балл); Э<sub>2</sub> – распространены шире в урбанизированных биотопах (включая луга и степи, нарушаемые постоянным выпасом), чем в природных (2 балла); Э<sub>3</sub> – растут в равной мере и в природных, и в урбанизированных биотопах (3 балла). Отнесение вида к той или иной группе осуществлялось на основе собственных наблюдений и информации из литературы [Аверкиев, Аверкиев, 1985; Благовещенский, Раков, 1994; Бакин и др., 2000; Бармин, 2000; Солянов, 2001; Васюков, 2004; Силаева и др., 2010; Агеева, 2011; Раков и др., 2014; Гафурова, 2014].

Однако, при построении на основе приведённых трёх шкал ранжированного списка чужеродных видов растений, высокие статусы заведомо получают и те виды, которые давно и прочно вошли в состав флоры, успешно адаптировались к местным условиям, но не распространяются дальше антропогенно трансформированных биотопов. Это «эпектофиты» в традиционной, вслед за Ф. Шредером [Schroeder, 1969], для российских авторов, классификации чужеродной фракции [Камышев, 1959; Вьюкова, 1985; Чичёв, 1985; Александрова и др., 1996]. В зарубежной литературе понятию «эпектофит» аналогично «invasive plants» [Půšek et al., 2004; Виноградова и др., 2010]. Такие растения не проникают в природные местообитания, а так как для более адекватной оценки инвазионных характеристик чужеродной флоры первостепенным должен стать учёт способности чужеродных видов изменять растительные сообщества, следовательно, виды, получившие по сумме параметров высокий инвазионный статус фактически «авансом» (те самые эпектофиты), не учитываются.

## Результаты

Во флоре северо-запада Приволжской возвышенности из зарегистрированных 1505 видов на чужеродную фракцию приходится 408 видов, или 27.1% всей флоры. Чужеродные растения распределились по 255 родам и 64 семействам.

В чужеродной флоре отсутствуют высшие споровые растения, голосеменные представлены одним видом (*Larix sibirica* Ledeb.), остальные 407 видов – цветковые растения. Среди них большинство – двудольные (241 вид; 83.6%). Наиболее богаты видами такие семейства, как Asteraceae (63 вида), Poaceae (52 вида), Brassicaceae (39 вида), Rosaceae (33 вида), Chenopodiaceae (23 вида), Fabaceae (17 вида). Спектр ведущих семейств соответствует таковому, полученным для чужеродных флор бассейнов Суры [Silaeva, 2011] и Мокши [Silaeva, Ageeva, 2016]. Первая тройка спектра семейств чужеродной фракции исследуемой флоры совпадает с аналогичной, выявленной для Средней России. Специфичными для этой фракции (не содержащими аборигенных видов) являются семейства Berberidaceae, Amaranthaceae, Portulacaceae, Nyctaginaceae, Vitaceae, Zygophyllaceae, Elaeagnaceae, Cucurbitaceae, Nymphaeaceae, Cornaceae, Sambucaceae, Acoraceae, Nemerocallidaceae, Amarillidaceae, Commelinaceae. По всем основным показателям систематической структуры чужеродная флора северо-запада Приволжской возвышенности сходна с флорами аридных континентальных территорий: более южный характер флоры связан с повышенной ролью ксерофильных семейств (Brassicaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae) и родов (*Rosa*, *Bromus*, *Amaranthus*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Chenopodium*). В спектре биоморф ведущую роль играют одно- и двулетние монокарпические травы (242 вида; 59.3%). Доля древесных биоморф составляет 14.3%.

Формирование чужеродной флоры на северо-западе Приволжской возвышенности зависит приблизительно в равной мере и от непреднамеренного, и от преднамеренного типов вселения, так как участие этих групп видов отли-

чается ненамного (57.6% и 41.2%, соответственно). На долю видов, проникших во флору в результате одновременно двух процессов, приходится 1.2%. Большинство чужеродных видов (86.1%) появилось в относительно недавнее время: после включения Среднего Поволжья в состав Русского государства (XV–XVI вв.).

На исследуемой территории зарегистрировано 235 видов (59.4% чужеродной фракции) из других, в подавляющем большинстве случаев более южных, регионов Евразии, из обеих Америк – 78 видов (19.4%), из Африки – 2 вида (0.5%). Средиземноморских растений насчитывается 63 вида (15.9%). Видов с исходными восточноазиатско-североамериканским и евроазиатско-африканским ареалами оказалось 1 (0.3%) и 5 (1.3%), соответственно.

В результате оценки каждого вида по выше приведённым шкалам чужеродная флора северо-запада Приволжской возвышенности оказалась разделённой на 11 групп видов в соответствии с полученными баллами: от самых слабо натурализующихся (инвазионный статус 11; 3 балла) до видов, успешно внедрившихся в природные фитоценозы (инвазионный статус 1; 13 баллов). Списки видов по каждому статусу приведены ниже. Номенклатура таксонов приведена по сетевому источнику [The Plant List..., 2017].

**Инвазионный статус I** (13 баллов, 11 видов). Растения, успешно внедрившиеся в природные фитоценозы в равной мере на всей обследованной территории; популяции стабильны или активно расширяются. Наибольшую опасность представляют 8 видов: *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Oenothera biennis* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Acer negundo* L., *Heracleum pubescens* (Hoffm.) M. Bieb. (*H. sosnowskyi* Manden.), *Bidens frondosa* L., *Sambucus racemosa* L., *Elodea canadensis* Michx. При этом *Cynoglossum officinale* L., *Salix euxina* I.V.Belyaeva, *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. являются археофитами, давно и стабильно вошедшими в природную флору, образовав устойчивые популяции в природных фитоценозах [Schroeder, 1969]. Однако их присутствие в растительных

сообществах ограничивается более или менее нарушенными участками, и не ведёт к коренной перестройке состава и структуры природных сообществ.

**Инвазионный статус II** (12 баллов, 20 видов). Растения, успешно внедрившиеся в природные фитоценозы в отдельных районах флоры, образовав там плотные стабильные, расширяющие своё присутствие популяции (помечены \*), или, если встречаются по всей территории, то чаще на биотопах с трансформированным субстратом, в этом случае – популяции стабильны или отмечен их рост; распространяются семенами и/или вегетативно. Наиболее опасны: *Amaranthus retroflexus* L., *Atriplex tatarica* L., *Geranium sibiricum* L., *Epilobium ciliatum* Raf. (*E. adenocaulon* Hausskn.), \**Amelanchier spicata* (Lam.) K.Koch, \**Caragana arborescens* Lam., *Ulmus pumila* L., \**Inula helenium* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. Являются натурализовавшимися по антропогенным местообитаниям археофитами: *Polygonum aviculare* L., *Atriplex patula* L., *A. prostrata* Boucher ex DC., *A. sagittata* Borkh., *Chenopodium hybridum* L., *Medicago sativa* L., *Urtica urens* L., *Lepidium ruderales* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Stachys annua* (L.) L.

**Инвазионный статус III** (11 баллов, 30 видов). Растения, популяции которых расширяют своё присутствие за счёт биотопов с нарушенным субстратом, или внедрившиеся в природные сообщества в отдельных частях флоры, массовый характер такого внедрения на всей территории пока не наблюдается (помечены #). Наиболее опасны: #*Galega orientalis* Lam., #*Malus domestica* Borkh., #*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Bunias orientalis* L., #*Impatiens glandulifera* Royle, *Iva xanthiifolia* Nutt. (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.), #*Erigeron annuus* (L.) Pers., *E. canadensis* L., *Helianthus tuberosus* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Xanthium albinum* (Widd.) Scholz & Sukopp, *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, #*Oenothera villosa* Thunb., *Hordeum jubatum* L. Археофиты, ограниченные антропогенными местообитаниями: #*Chenopodium foliosum* Asch. (*Blitum virgatum* L.), *Consolida regalis* Gray, *Atriplex*

*oblongifolia* Waldst. & Kit., *Spergula arvensis* L., *Viola arvensis* Murray, *Camelina microcarpa* Andr. ex DC., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Malva pusilla* Sm., *Sonchus arvensis* L., *Hyoscyamus niger* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *G. ladanum* L., *G. speciosa* Mill., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv.

Инвазионный статус IV (10 баллов, 29 видов). Растения, формирующие стабильные популяции и расселяющиеся только по антропогенно трансформированным биотопам; размножаются семенами и/или вегетативно; изредка наблюдаются случаи их появления в природных ценозах, популяции тогда нестабильны или наблюдаются единичные экземпляры. Наиболее опасны: *Amaranthus albus* L., *Ribes uva-crispa* L. (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.), *Epilobium pseudorubescens* A.K.Skvortsov, *Bryonia alba* L., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Sisymbrium altissimum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Senecio viscosus* L., *Solidago canadensis* L. Практически не проникают в природные местообитания: *Chenopodium rubrum* L. (*Blitum rubrum* C.A.Mey.), *Prunus cerasus* L. (*Cerasus vulgaris* Mill.), *Armoracia rusticana* P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., *Brassica rapa* L. (*B. campestris* L.), *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Artemisia sieversiana* Ehrh., *Lactuca serriola* L., *L. tatarica* (L.) C.A.Mey., *Sonchus asper* (L.) Hill, *S. oleraceus* (L.) L., *Anchusa arvensis* (L.) M.Bieb., *Asperugo procumbens* L., *Cuscuta campestris* Yunck., *Solanum americanum* Mill. (*S. nigrum* L.), *Galeopsis tetrahit* L., *Lamium amplexicaule* L., \**Heremacallis fulva* (L.) L., *Bromus tectorum* L. (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), *B. hordeaceus* L. (*B. mollis* L.).

Инвазионный статус V (9 баллов, 31 вид). Растения, заселяющие преимущественно трансформированные биотопы, где формируют устойчивые вегетативно или семенным путём размножающиеся популяции, которые, тем не менее, почти не распространяются за пределы мест первичного вселения; на нарушенных природных местообитаниях такие растения отмечаются редко (помечены ?). *?Bassia scoparia* (L.) A.J.Scott (*Kochia scoparia*

(L.) Schrad.), *?Salsola kali* L. (*S. kali* subsp. *ragus* (L.) Čelak.), *?Silene chalcedonica* (L.) E.H.L.Krause. (*Lychnis chalcedonica* L.), *Populus alba* L., *Lepidium latifolium* L., *?Amelanchier ovalis* Medik., *?Lonicera tatarica* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Matricaria chamomilla* L., *Onopordum acanthium* L., *Symphyotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L.Nesom, *?Fumaria schleicheri* Soy.-Will., *Larix sibirica* Ledeb., *Amaranthus blitoides* S.Watson, *Chenopodium urbicum* L., *Corispermum hyssopifolium* L., *Silene noctiflora* L., *Portulaca oleracea* L., *Fragaria* × *ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier, *Brassica juncea* (L.) Czern., *Neslia paniculata* (L.) Desv., *Alcea rosea* L., *Xanthium strumarium* L., *?Chaenorhinum minus* (L.) Lange, *Borago officinalis* L., *?Nepeta cataria* L., *?Thladiantha dubia* Bunge, *Apera spica-venti* (L.) P.Beauv., *?Bromus japonicus* Thunb., *B. squarrosus* L., *Lolium perenne* L.

Инвазионный статус VI (8 баллов, 26 видов). Растения, занимающие в большинстве своём трансформированные биотопы, где прочно удерживаются благодаря семенному и/или вегетативному размножению, большой продолжительности онтогенеза или стабильному поступлению диаспор; крайне редко отмечены в природных местообитаниях (в этом случае формируют устойчивые, но не распространяющиеся из мест первичного вселения популяции; отмечены ??): ??*Lepidium draba* L. (*Cardaria draba* (L.) Desv.), *Sisymbrium volgense* M.Bieb. ex E.Fourn., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., *Symphyotrichum* × *salignum* (Willd.) G.L.Nesom, *Papaver somniferum* L., ??*Aquilegia vulgaris* L., *Reynoutria japonica* Houtt., ??*Dianthus barbatus* L., *Vicia hirsuta* (L.) Gray, *Cannabis sativa* L., *Cucurbita pepo* L., *Brassica nigra* (L.) K.Koch, *Hesperis matronalis* L., *H. ruscotricha* Borbás & Degen, *Centaurea cyanus* L., *Symphyotrichum novi-belgii* (L.) G.L.Nesom, *Brunnera sibirica* Steven, *Physalis alkekengi* L., *Syringa vulgaris* L., *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl., ??*Acorus calamus* L., ??*Iris* × *hybrida* hort., *Typha laxmannii* Lepech., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl., *Avena fatua* L.

Инвазионный статус VII (7 баллов, 34 вида). Растения, занимающие трансформированные биотопы (если встречены в природных местообитаниях, то это результат или случайного вселения, и тогда наблюдались единичные экземпляры, или колонии сохраняются там в результате длительного онтогенеза, все помечены ?); устойчивость популяций зависит от продолжительности онтогенеза, характера местообитания и способности к семенному размножению: ?*Elaeagnus angustifolia* L., ?*Hippophae rhamnoides* L., ?*Berberis vulgaris* L., ?*Juncus tenuis* Willd., *Polygonum bellardii* All., *Polycnemum arvense* L., *Ribes rubrum* L., *Geranium pusillum* L., *Oenothera rubricaulis* Kleb. (*O. biennis* ssp. *rubricaulis* (Kleb.) Stomps), ?*Sambucus sibirica* Nakai, *Prunus domestica* L., ?*Rosa rugosa* Thunb., *Rosa spinosissima* L., *Brassica napus* L., *Lonicera caprifolium* L., *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake, *Anthemis arvensis* L., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kitam., *Calendula officinalis* L., ?*Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Centaurea diffusa* Lam., *Helianthus annuus* L., ?*Rudbeckia laciniata* L., ?*Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz., ?*Cerintho minor* L., ?*Ballota nigra* L., *Vinca minor* L., ?*Lemna minuta* Kunth, *Juncus gerardii* Loisel., *Avena sativa* L., *Elymus trachycaulus* (Link) Gould ex Shinners, ?*Festuca trachyphylla* (Hack.) Hack., ?*Zizania aquatica* L., ?*Z. latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf.

Инвазионный статус VIII (6 баллов, 55 видов). Характеристики аналогичны группе со статусом 7, но растения встречаются реже, или считаются исчезнувшими из региональной сегетальной флоры (помечены знаком !), но тогда не исключено их дичание из культуры (виды, зарегистрированные в природных местообитаниях, отмечены \*\*): *Rumex stenophyllus* Ledeb., *Beta vulgaris* L., !*Agrostemma githago* L., *Gypsophila perfoliata* L., *Silene dichotoma* Ehrh., *Ribes aureum* Pursh, *Amorpha fruticosa* L., *Vicia faba* L. (*Faba bona* Medik.), *Phaseolus coccineus* L., \*\**Ph. vulgaris* L., *Vicia sativa* L., \*\**Sorbaronia mitschurinii* (A.K. Skvortsov & Maitul.) Sennikov (*Aronia mitschurinii* A.K. Skvortsov & Maitul.), \*\**Cotoneaster lucidus* Schltdl., \*\**Crataegus chlorocarpa* Lenn. & K.Koch, \*\**Rosa × dumalis*

Bechst., \*\**R. glauca* Pourr., \*\**R. spinosissima* L., *Sibbaldianthe bifurca* (L.) Kurtto & T.Erikss., \*\**Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Braun, *Urtica cannabina* L., *Populus balsamifera* L., *P. simonii* Carrière, *Euphorbia helioscopia* L., *Brassica oleracea* L., *Chorispora tenella* (Pall.) DC., \*\**Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E.Schulz (*Kibera gallica* (Willd.) V.I. Dorof.), *Raphanus sativus* L. (*R. raphanistrum* subsp. *sativus* (L.) Domin), *Malva verticillata* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Collomia linearis* Nutt., \*\**Cornus alba* L., *Anethum graveolens* L., *Apium graveolens* L., *Coriandrum sativum* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss, *Artemisia dubia* L. ex B.D.Jacks., *Bellis perennis* L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Rudbeckia hirta* L., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit. (*S. leucanthemifolius* subsp. *vernalis* (Waldst. & Kit.) Greuter), *Solanum lycopersicum* L., *S. tuberosum* L., *Lamium purpureum* L., *Allium cepa* L., *A. sativum* L., \*\**Narcissus poeticus* L., *Hordeum distichon* L., *H. vulgare* L., *Panicum miliaceum* L., *Secale cereale* L., *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf (*S. × drummondii* (Nees ex Steud.) Millsp. & Chase), *Triticum aestivum* L., *T. durum* Desf., *Zea mays* L.

Инвазионный статус IX (5 баллов, 32 вида). Подавляющее большинство видов найдено в трансформированных биотопах, где формируются стабильные, но не распространяющиеся от мест вселения популяции; хорошо выражено семенное и/или вегетативное размножение; находки в малонарушенных природных местообитаниях случайны (помечены \*\*\*): *Berberis aquifolium* Pursh (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), *Persicaria weyrichii* (F.Schmidt) H.Gross (*Aconogonon weyrichii* (F.Schmidt) H.Hara), *Fagopyrum esculentum* Moench, *Axyris amaranthoides* L., *Chenopodium bonus-henricus* L. (*Blitum bonus-henricus* (L.) C.A.Mey.), *Salsola collina* Pall., *Scleranthus perennis* L., *Spergularia marina* (L.) Besser (*S. salina* J.Presl & C.Presl), *Sempervivum globiferum* L. (*Jovibarba globifera* (L.) J.Parn.), *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Pisum sativum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. ex T.T. Yu & C.L. Li, *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. × prunifolia* (Willd.) Borkh., *Prunus cerasifera*

Ehrh., *Rosa caesia* Sm., *Spiraea media* Schmidt, *Viola kitaibeliana* Schult., *Isatis tinctoria* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Abutilon theophrasti* Medik., *Phlox paniculata* L., *Cornus sanguinea* L., *Ambrosia trifida* L., *Artemisia selengensis* Turcz. ex Besser, *Saussurea amara* (L.) DC., *Symphytum* × *versicolor* (Willd.) G.L.Nesom, *Tragopogon podolicus* (DC.) S.A.Nikitin, *Phacelia tanacetifolia* Benth., \*\*\**Symphytum* × *uplandicum* Nyman, *Calystegia spectabilis* (Brummitt) N.N.Tzvelev.

Инвазионный статус X (4 балла, 69 видов).

Растения наблюдались только в трансформированных биотопах, их популяции неустойчивы, семенное размножение слабо выражено или отсутствует (тогда формирование колонии невозможно без постоянного её снабжения новыми диаспорами), отдельные виды удерживаются в местах вселения благодаря длительности онтогенеза (помечены ??): *Papaver dubium* L., *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., *Limonium scorarium* (Pall. ex Willd.) Stank., *Amaranthus blitum* L., *A. powellii* S.Watson, *Ceratocarpus arenarius* L., *Corispermum declinatum* Steph. ex Iljin, *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet, *Tribulus terrestris* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Trigonella caerulea* (L.) Ser., *Vicia villosa* Roth, *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M.Roem., *A. floribunda* Lindl., ??*Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.), ??*Prunus pumila* L. (*Cerasus pumila* (L.) Michx.), ??*Crataegus monogyna* Jacq., *Potentilla reptans* L., ??*Rosa caryophyllacea* Besser, ??*Spiraea salicifolia* L., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai, *Oxalis stricta* L., *Viola odorata* L., *Euphorbia peplus* L., *Linum usitatissimum* L., *Camelina sativa* (L.) Crantz, *Conringia orientalis* (L.) Dumort., *Euclidium siriaticum* (L.) R.Br., *Sinapis alba* L., *Malva sylvestris* L. (*M. mauritiana* L.), *Impatiens parviflora* DC., *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Caucalis platycarpus* L., *Levisticum officinale* W.D.J.Koch, ??*Viburnum lantana* L., *Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo (*Acroptilon repens* (L.) DC.), *Anthemis cotula* L., *Artemisia annua* L., *Dahlia pinnata* Cav., *Gaillardia pulchella* Foug., ??*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip. (*Pyrethrum parthenium*

(L.) Smith), *Silphium perfoliatum* L., *Tagetes erecta* L., *Tragopogon ruthenicus* Besser ex Krasch. & S.A.Nikitin, *Xanthium spinosum* L., *Anchusa orientalis* (L.) Reichenb., *Tournefortia sibirica* L. (*Argusia sibirica* (L.) Dandy), *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *Datura stramonium* L., *Nicotiana rustica* L., *Melampyrum arvense* L., *Orobanche cernua* Loeffl. (*O. cumana* Wallr.), *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers., *Veronica persica* Poir., *V. polita* Fr., *Plantago indica* L. (*P. arenaria* Waldst. & Kit.), *Galium humifusum* M.Bieb., *G. tricornutum* Dandy, ??*Typha* × *glaucula* Godr. (*T. × elata* Boreau), *Alopecurus myosuroides* Huds., *Bromus arvensis* L., *B. secalinus* L., *Elytrigia pontica* (Podp.) Holub, *Eragrostis minor* Host, *E. pilosa* (L.) P.Beauv., *Leymus karelinii* (Turcz.) N.N. Tzvelev, *Puccinellia gigantea* (Grossh.) Grossh., *Setaria faberi* R.A.W.Her.

Инвазионный статус XI (3 балла, 71 вид).

Популяции таких видов в местах вселения неустойчивы, наблюдались только в трансформированных биотопах, в местах первого появления сохраняются крайне непродолжительное время, способность к размножению не отмечена: *Papaver orientale* L., *Adonis aestivalis* L., *Ranunculus sardous* Crantz, *Amaranthus cruentus* L., *Atriplex hortensis* L., *A. laevis* Ledeb. (*A. patens* (Litv.) Iljin), *Dysphania aristata* (L.) Mosyakin & Clemants, *D. ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants, *Cerastium nemorale* M.Bieb., *Vitis vinifera* L., *Glycine max* (L.) Merr., *Ornithopus sativus* Brot., *Potentilla* Ч *collina* Wibel, *P. multifida* L., *Sanguisorba minor* Scop., *Cucumis melo* L., *C. sativus* L., *Mercurialis annua* L., *Camelina alyssum* (Mill.) Thell., *Crambe tatarica* Sebeyk, *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC., *Erysimum canescens* Roth, *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss., *Lepidium sativum* L., *Rapistrum perenne* (L.) All., *R. rugosum* (L.) All., *Althaea officinalis* L., *Gossypium hirsutum* L., *Lavatera trimestris* L., *Malva neglecta* Wallr., *Aethusa cynapium* L., *Chaerophyllum aureum* L., *Sphallerocarpus gracilis* (Besser ex Trevir.) Koso-Pol., *Dipsacus sativus* (L.) Honck., *Valerianella dentata* (L.) Pollich, *Ambrosia psilostachya* DC., *Artemisia macrocephala* Jacquem. ex Besser, *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet, *C.*



*tinctoria* Nutt., *Helianthus petiolaris* Nutt., *Helminthotheca echioides* (L.) Holub, *Zinnia elegans* L., *Anchusa officinalis* L., *Symphytum caucasicum* M.Bieb., *Solanum physalifolium* Rusby, *S. rostratum* Dunal, *Orobanche ramosa* L., *Veronica filiformis* Sm., *V. opaca* Fr., *Plantago depressa* Willd., *Marrubium vulgare* L., *Mentha* × *piperita* L., *Cruciata laevipes* Opiz, *Rubia tatarica* (Trevir.) F.Schmidt, *Juncus trifidus* L., *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult., *Bromus commutatus* Schrad., *Cynosurus cristatus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Elymus sibiricus* L., *Eragrostis suaveolens* A.K.Becker ex Claus, *Hordeum bogdanii* Wilensky, *Lolium multiflorum* Lam., *L. persicum* Boiss. & Hohen., *L. remotum* Schrank, *Puccinellia hauptiana* (Krecz.) Kitag., *P. tenuissima* (Krecz.) Pavlov, *Setaria italica* (L.) P.Beauv., *S. verticillata* (L.) P.Beauv., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Commelina communis* L.

Из 53 видов растений, включённых в «Чёрную книгу Средней России» [Виноградова и др., 2010], на северо-западе Приволжской возвышенности зарегистрировано большинство (50 видов). Не отмечены всего три вида: *Acorus calamus* L., *Poa supina* Schrad., *Reynoutria* × *bohemica* Chrték & Chrtková.

На основе разработанной шкалы инвазионных статусов чужеродных видов и полученного ранжированного списка чужеродной флоры в зависимости от степени инвазионности отдельных видов, составлен список наиболее опасных чужеродных растений флоры северо-запада Приволжской возвышенности, которые могут быть рекомендованы для внесения в региональные Чёрные книги и blak-list (табл. 1).

Вместо рассмотрения эколого-фитоценотической приуроченности, которая предсказуемо покажет доминирование сорных и культу-

**Таблица 1.** Наиболее опасные чужеродные виды растений в регионах северо-запада Приволжской возвышенности

Название вида	Наличие в региональных флорах*					
	РМ	Нижег.	Ульян.	Пенз.	ЧР	РТ
1. <i>Acer negundo</i>	+	+	+	+	+	+
2. <i>Amaranthus albus</i>	+	+	+	+	+	(+)
3. <i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+	+	+	+	+
4. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	+	+	+	+	(+)
5. <i>Amelanchier ovalis</i>	+	(+)	-	(+)	+	(+)
6. <i>Amelanchier spicata</i>	+	+	+	+	+	(+)
7. <i>Atriplex tatarica</i>	+	+	+	+	+	+
8. <i>Bidens frondosa</i>	+	+	+	+	+	+
9. <i>Bryonia alba</i>	+	+	+	+	(+)	(+)
10. <i>Bunias orientalis</i>	+	+	+	+	+	+
11. <i>Lepidium draba</i>	+	(+)	+	+	-	(+)
12. <i>Caragana arborescens</i>	+	+	+	+	+	+
13. <i>Iva xanthiifolia</i>	+	+	+	+	+	(+)
14. <i>Echinocystis lobata</i>	+	+	+	+	+	+
15. <i>Elaeagnus angustifolia</i>	+	(+)	+	(+)	-	(+)
16. <i>Elodea canadensis</i>	+	+	+	+	+	+
17. <i>Epilobium ciliatum</i>	+	+	+	+	+	(+)
18. <i>Epilobium pseudorubescens</i>	+	+	+	+	+	(+)
19. <i>Erigeron annuus</i>	+	+	+	+	+	(+)
20. <i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+	+	+	+
21. <i>Festuca arundinacea</i>	+	+	+	+	-	-
22. <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	+	(+)	+	+	(+)	(+)
23. <i>Galega orientalis</i>	+	+	+	+	+	-
24. <i>Galinsoga quadriradiata</i>	+	+	+	+	+	-
25. <i>Galinsoga parviflora</i>	+	+	+	+	+	(+)

Название вида	Наличие в региональных флорах*					
	РМ	Нижег.	Ульян.	Пенз.	ЧР	РТ
1. <i>Geranium sibiricum</i>	+	+	+	+	+	+
2. <i>Grossularia reclinata</i>	+	+	+	+	+	(+)
3. <i>Helianthus tuberosus</i>	+	+	+	+	+	(+)
4. <i>Heracleum pubescens</i>	+	+	+	+	+	+
5. <i>Hippophaë rhamnoides</i>	+	+	+	(+)	+	(+)
6. <i>Hordeum jubatum</i>	+	+	+	+	+	(+)
7. <i>Impatiens glandulifera</i>	+	+	+	+	+	(+)
8. <i>Inula helenium</i>	+	+	+	+	+	(+)
9. <i>Juncus tenuis</i>	+	+	+	+	+	(+)
10. <i>Kochia scoparia</i>	+	+	+	+	+	(+)
11. <i>Lepidium densiflorum</i>	+	+	+	+	+	(+)
12. <i>Lepidium latifolium</i>	+	(+)	(+)	(+)	+	(+)
13. <i>Lupinus polyphyllus</i>	+	+	+	+	+	(+)
14. <i>Lychnis chalconica</i>	+	+	+	+	+	(+)
15. <i>Malus domestica</i>	+	+	+	+	+	+
16. <i>Matricaria chamomilla</i>	+	+	+	+	+	+
17. <i>Oenothera biennis</i>	+	+	(+)	+	+	(+)
18. <i>Oenothera villosa</i>	–	–	(+)	(+)	–	–
19. <i>Onopordum acanthium</i>	+	+	+	+	+	(+)
20. <i>Physocarpus opulifolius</i>	+	+	+	+	+	(+)
21. <i>Populus alba</i>	+	(+)	(+)	(+)	+	(+)
22. <i>Puccinellia distans</i>	+	+	+	+	+	(+)
23. <i>Salsola tragus</i>	+	+	+	+	+	+
24. <i>Sambucus racemosa</i>	+	+	+	+	+	(+)
25. <i>Senecio viscosus</i>	+	+	+	+	+	(+)
26. <i>Sisymbrium volgense</i>	+	(+)	+	+	+	(+)
27. <i>Solidago canadensis</i>	+	+	+	+	+	(+)
28. <i>Solidago gigantea</i>	+	+	+	+	+	–
29. <i>Symphotrichum lanceolatum</i>	+	(+)	(+)	(+)	–	–
30. <i>Symphotrichum salignum</i>	+	+	+	+	+	(+)
31. <i>Ulmus pumila</i>	+	+	+	+	+	+
32. <i>Xanthium albinum</i>	+	+	+	+	+	+

Примечания: \* Наличие в региональных флорах означает факт регистрации вида во флоре всей территории субъекта РФ, а не только в его части, расположенной на северо-западе Приволжской возвышенности, устанавливался на основе региональных флористических сводок; если вид зарегистрирован в регионе, он обозначен знаком +, если при этом не наблюдался на территории северо-запада Приволжской возвышенности, то обозначен (+), виды, отсутствующие в региональных сводках, обозначены знаком –.

Сокращённые названия регионов: РМ – Республика Мордовия, Нижег. – Нижегородская обл., Ульян. – Ульяновская обл., Пенз. – Пензенская обл., ЧР – Чувашская Республика, РТ – Республика Татарстан.

вируемых растений (что следует уже из самих понятий «чужеродный вид» и «иноземный вид»), для чужеродной флоры лучше выявлять соотношение видового богатства разных типов антропогенно трансформированных биотопов [Майоров и др., 2012]. На основе такого анализа можно будет давать оценку биотопам с точки зрения их «пригодности» для вселения чужеродных видов, и, как результат – показать наиболее инвазибельные типы местообитаний, в первую очередь, среди естествен-

ных. Группа естественных местообитаний понимается с той оговоркой, что ненарушенных природных биотопов в сельскохозяйственно освоенных регионах северо-запада Приволжской возвышенности почти не осталось, поэтому к естественным местообитаниям причисляются и ненарушенные, и слабонарушенные (когда сохранились структура сообщества и частично – виды-доминанты). Например, сбитые луга и степные участки, пригородные леса порослевого происхождения отнесены к

**Таблица 2.** Представленность чужеродных растений северо-западной части Приволжской возвышенности по типам местообитаний

Местообитания	Количество видов	
	абсолютное	%
<b>Искусственные</b>	<b>382</b>	<b>94.1</b>
<i>Рудеральные</i>	328	80.8
транспортные пути	273	67.3
в том числе железные дороги	250	61.4
прочие (в том числе пустыри, дворы, свалки)	220	54.3
<i>Сегетальные</i>	221	54.1
сады, огороды, компостные кучи	150	36.9
пашни, посевы, залежи, цветники, газоны	143	34.9
<i>Парки, озеленение, лесополосы</i>	98	24.1
<b>Естественные</b>	<b>155</b>	<b>37.6</b>
Леса	56	13.5
Степные участки: на чернозёмах	18	4.4
каменистые	24	5.9
песчаные	4	0.9
Луга: сухие и мезофитные	62	15.2
сырые	30	7.4
Низинные болота	7	1.7
Берега рек и отмели	29	6.9
Водные объекты	5	1.2

естественным биотопам, а высаженные парки и выгоны (где луговая растительность сменилась рудеральными группировками) – к искусственным.

Распределение чужеродных растений по биотопам показано в таблице 2.

Почти каждый вид чужеродной флоры отмечен более чем в одном типе биотопов, поэтому общая сумма видов по биотопам больше, чем число видов чужеродной фракции – 408, которое принято за 100%.

Больше всего чужеродных видов зарегистрировано на транспортных путях – 328, или 80.8% всей одноимённой фракции. Из транспортных путей наиболее значимыми в расселении инородных растений остаются железные дороги, на которых зарегистрировано 250 чужеродных видов (61.4%). На железнодорожных путях происходит относительно постоянное попадание диаспор и наблюдается биотопическая мозаичность. К специфическим рудеральным местообитаниям на полотне, на насыпи, в полосах между путями (грунт сухой и каменистый, часто обработан гербицидами) добавляются полосы отчуждения, контактирующие с соседними природными био-

топами. В полосах отчуждения формируются заросли кустарников, луговины (в том числе засоленные), разбиваются огороды или ведётся распашка, нередко мусорные места; по участкам с нарушенным дренажем образуются низинные болота. Неподалёку от железных дорог наблюдаются все типы антропогенных биотопов региона: лесополосы, сады, огороды, пастбища, газоны, автомобильные дороги и т. п. Поэтому, кроме непреднамеренных инвазий, флора железных дорог обогащается за счёт «бегства» растений из культуры.

Своеобразную, хотя и относительно малочисленную группу составили чужеродные растения, зарегистрированные на степных местообитаниях – сохранившихся или восстанавливающихся фрагментах северной луговой степи. Такие участки на северо-западе Приволжской возвышенности являются наиболее уязвимым перед антропогенным воздействием типом естественных биотопов. Возможно, это обусловлено нестабильным субстратом по склонам речных долин, оврагов и балок (где, собственно, и сохранились фрагменты луговой степи), пастбищным использованием и близким соседством с сельхозугодиями, дач-

ными посёлками и грунтовыми дорогами. Чужеродных видов, когда-либо наблюдавшихся в степных урочищах, в общей сложности насчитывается 39. Видов, найденных на участках каменистой степи, оказалось больше, чем видов, зарегистрированных в лугово-степных сообществах. Возможно, каменистая степь более предпочтительна для вселения чужеродных растений в связи с подвижностью субстрата и невысоким видовым разнообразием местных видов, заселяющих открытые участки карбонатных пород, разреженностью популяций таких видов, фрагментированностью урочищ и расположением их на территориях с высокой сельскохозяйственной освоенностью. На наиболее редких для северо-запада Приволжской возвышенности участках песчаной степи зарегистрировано всего 4 вида чужеродных растений.

Часть чужеродных видов, обнаруженных в составе степных сообществ – это растения, наблюдавшиеся и на других типах биотопов, в первую очередь, искусственных. К таким видам относятся *Polygonum bellardii*, *Bassia scoparia*, *Polycnemum arvense*, *Silene chalconica*, *Silene noctiflora*, *Rosa spinosissima*, *Elaeagnus angustifolia*, *Hippophaë rhamnoides*, *Camelina microcarpa*, *Acer negundo*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera tatarica*, *Senecio viscosus*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *Cynoglossum officinale*, *Nepeta cataria*, *Festuca arundinacea*. 4 вида пока являются специфичными для каменистых степей: *Fumaria schleicheri*, *Chenopodium foliosum*, *Erucastrum gallicum*, *Cynosurus cristatus*. В Средней России эти растения считаются чужеродными [Маевский, 2014]. Однако для северо-запада Приволжской возвышенности отнесение этих видов к чужеродной фракции носит всё-таки условный характер, так как южнее и юго-восточнее изучаемой территории они находятся в пределах своих ареалов. Поэтому упомянутые 4 вида фактически занимают промежуточное положение между аборигенной и чужеродной фракциями местной флоры

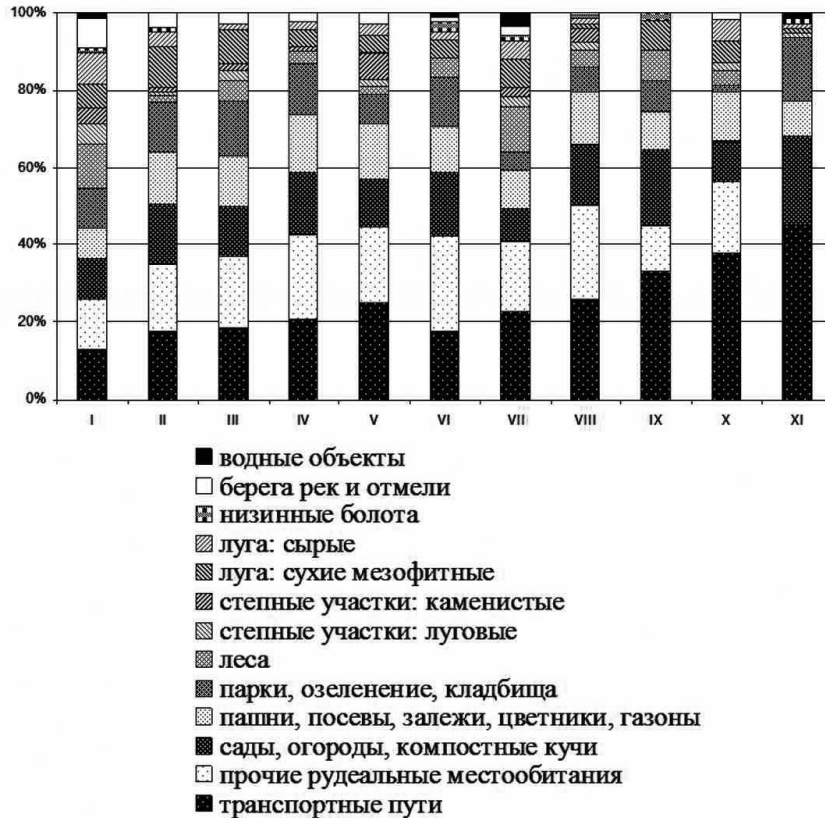
Примечательно поведение на степных местообитаниях чужеродных древесно-кустарниковых растений, таких как *Rosa × dumalis*, *R.*

*spinosissima*, *Elaeagnus angustifolia*, *Acer negundo*, *Sambucus racemosa* и *Lonicera tatarica*. Массового их вселения в степные фитоценозы пока не наблюдается.

Оценка уязвимости типов местообитаний, прежде всего естественных, проведена путём выяснения, как распределяются по ним виды с разными инвазионными статусами (рис. 2).

Подтвердилось ведущее значение транспортных путей, прежде всего железных дорог, в расселении чужеродных растений, причём не только чужеродной фракции в целом, но и наиболее опасного её компонента – видов, максимально успешно адаптировавшихся в новых условиях. Если сравнивать число таких видов по разным типам открытых местообитаний со средней или недостаточной увлажнённой (степные участки и сухие луга), то здесь ситуация более или менее выровненная по числу видов, но не по их качественному составу. Из видов, внедрившихся в сухие и мезофитные луга (*Oenothera biennis*, *Lupinus polyphyllus*, *Galega orientalis*, *Arabidopsis thaliana*, *Acer negundo*, *Sambucus racemosa*), на участках луговой степи наблюдаются все, кроме *Oenothera biennis*, а на участках каменистой степи по мергелисто-меловым выходам – *Acer negundo*, *Sambucus racemosa* и *Cynoglossum officinale*.

Интересно соотношение искусственных и естественных местообитаний в группах видов со статусами от 7 до 11. Понятно и без расчётов, что роль таких видов в составе естественных биотопов незначительна – до 25% видового богатства на все типы естественных биотопов. Здесь показательно распределение видов по искусственным местообитаниям, которыми эти растения пока и ограничиваются. Ведущая роль здесь – у транспортных путей (при этом видовое богатство увеличивается с уменьшением инвазионного статуса). Далее по значимости для первичного вселения (и уязвимости перед ним) следуют прочие рудеральные биотопы, сады, огороды и компостные кучи; уязвимость их всех увеличивается с увеличением статуса видов, а уязвимость транспортных путей – уменьшается. Уязвимость перед первичным вселением посевов, пашен и залежей можно назвать средней, возможно,



**Рис. 2.** Распределение чужеродной флоры северо-западной части Приволжской возвышенности по типам местообитаний и инвазионным статусам.

по причине ограниченности ассортимента иноземных видов (только возделываемые культуры и сопутствующие сорняки) и совершенствования методов борьбы с сеgetальными сорняками. Этого нельзя сказать про сады, цветники и огороды, особенно частные, где видовое богатство выращиваемых растений гораздо выше и в настоящее время мало, чем ограничено.

Наименьшее число чужеродных видов всех статусов отмечено на низинных болотах и водных объектах. Однако немаловажно учесть, что видов, внедрившихся в сообщество, может быть немного, но они могут полностью изменить фитоценоз. Например, практически все водоёмы со стоячей водой в настоящее время освоены *Elodea canadensis*, образующей нередко одновидовые заросли. Верховые и переходные болота среди биотопов, освоенных чужеродными видами, в регионе не представлены.

### Заключение

На долю чужеземной фракции флоры северо-запада Приволжской возвышенности приходится около трети всего видового состава. По основным показателям систематической структуры изученная чужеродная флора сходна с флорами аридных континентальных территорий. В спектре биоморф среди чужеродных видов преобладают малолетние травы. Основной источник инвазий растений – более южные территории Евразии. Чужеродная флора в большинстве своём – результат случайного вселения, но не исключено увеличение числа видов – «беглецов» из культуры вместе с развитием системы озеленения, садоводства и цветоводства. Для оценки инвазионных характеристик следует применять комплексный подход, одновременно учитывающий такие параметры экологии каждого вида, как степень устойчивости на анализируемой территории, частота встречаемости в изучаемом регионе и его эколого-фитоценологические особенности.

Наиболее богаты чужеродными видами транспортные пути, прежде всего железнодорожные. Они же играют ведущую роль в проникновении и расселении самых опасных с точки зрения инвазионных свойств видов растений.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность всем коллегам – сотрудникам МГПИ им. М.Е. Евсевьева и МГУ им. Н.П. Огарёва, участвовавшим в проведении исследований; за помощь в определении гербария сотрудникам МГУ им. М.В. Ломоносова: В.С. Новикову, Ю.Е. Алексееву, С.Р. Майорову, О.В. Юрцевой; сотрудникам БИН РАН: Н.Н. Цвелёву, Р.В. Камелину, Д.В. Гельтману, И.О. Бузуновой, В.И. Дорофееву, А.К. Сытину, А.Н. Сенникову (университет г. Хельсинки, Финляндия); а также А.А. Хапугину (МГУ им. Н.П. Огарёва) – за ценные советы при оформлении статьи.

Работа частично выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического сада УрО РАН по теме “Исследование и охрана фенотипического и генетического разнообразия флоры и растительности России” (регистрационный № АААА-А17-117072810011-1).

### Литература

- Аверкиев Д.С., Аверкиев В.Д. Определитель растений Горьковской области. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1985. 320 с.
- Агеева А.М. Флора бассейна реки Мокши в пределах Приволжской возвышенности: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 549 с.
- Александрова К.И. Казакова М.В., Новиков В.Н., Ржевуская Н.А., Тихомиров В.Н. Флора Липецкой области. М.: Аргус, 1996. 376 с.
- Алимов А.Ф., Богущая Н.Г. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М., 2004. 436 с.
- Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. 496 с.
- Бармин Н.А. Адвентивная флора Республики Мордовия: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2000. 302 с.
- Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с её историей и рациональным использованием. Ульяновск: УлГУ, 2005. 715 с.
- Благовещенский В.В., Раков Н.С. Конспект флоры высших сосудистых растений Ульяновской области. Ульяновск: Филиал МГУ, 1994. 116 с.
- Борисова Е.А. Инвазии древесных растений в природные сообщества Верхневолжского региона // Российский журнал биологических инвазий. 2016. № 1. С. 24–30
- Буланый Ю.И. Флора Саратовской области: Дис. ... докт. биол. наук. М., 2010. 500 с.
- Васюков В.М. Растения Пензенской области. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. 184 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
- Вьюкова Н.А. Адвентивная флора Липецкой и сопредельных областей: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1985. 16 с.
- Гафурова М.М. Сосудистые растения Чувашской Республики. Тольятти: Кассандра, 2014. 333 с.
- Камышев Н.С. К классификации антропохоров // Бот. журн. 1959. Т. 44. № 11. С. 1613–1616.
- Коломыц Э.Г. Локальные механизмы глобальных изменений природных экосистем. М.: Наука, 2008. 427 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. 11-е изд. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2014. 635 с.
- Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербачков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2012. 412+120 (цв.) с.
- Нотов А.А., Нотов В.А. Основные направления изучения генезиса адвентивного компонента флор // Вестник Тверского государственного ун-та. Серия «Биология и экология». 2009. Вып. 14. С. 127–141.
- Павлов Д.С., Стриганова Б.Р., Букварёва Е.Н., Дгебуадзе Ю.Ю. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития. М.: ООО «Типография левко»: Ин-т устойчивого развития: Центр экологической политики России, 2009. 84 с.
- Программы маршрутных региональных исследований // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабоч. совещ. по сравнительной флористике. Неринга, 1983 / Отв. ред. Б.А. Юрцев. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1987. С. 225–226.
- Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Т. II. Тольятти: Кассандра, 2014. 295 с.
- Розенберг Г.С. Волжский бассейн: На пути к устойчивому развитию. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2009. 477 с.
- Силаева Т.Б., Кирюхин И.В., Чугунов Г.Г., Левин В.К., Майоров С.Р., Письмаркина Е.В., Агеева А.М., Варгот Е.В. и др. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры): Монография / Под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.
- Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза: ПГУ им. В.Г. Белинского, 2001. 310 с.

- Чичёв А.В. Адвентивная флора железных дорог Московской области. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1985. 24 с.
- Щербаков А.В., Майоров С.Р. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела: Методические рекомендации. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 50 с.
- Dumalisile L., Somers M.J. The effects of an invasive alien plant (*Chromolaena odorata*) on large African mammals. *Nature Conservation Research*. 2017. 2(4). P. 102–108. DOI: 10.24189/ncr.2017.048
- Fateryga V.V., Bagrikova N.A. Invasion of *Opuntia humifusa* and *O. phaeacantha* (Cactaceae) into plant communities of the Karadag Nature Reserve // *Nature Conservation Research*. 2017. 2(4). P. 26–39. DOI: 10.24189/ncr.2017.011
- Foxcroft L.C., Рульк P., Richardson D.M., Genovesi P. and MacFadyen S. Plant invasion science in protected areas: progress and priorities // *Biological Invasions*. 2017. 19 (5). P. 1353–1378. DOI: 10.1007/s10530-016-1367-z.
- van Kleunen M., Dawson W., Essl F., Pergl J., Winter M., Weber E., Kreft H., Weigelt P., Kartesz J., Nishino M., Antonova L.A., Barcelona J.F., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cárdenas-Toro J., Castaño N., Chacón E., Chatelain C., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N., Groom Q.J., Henderson L., Inderjit Kupriyanov A., Masciadri S., Meerman J., Morozova O., Moser D., Nickrent D.L., Patzelt A., Pelsler P.B., Baptiste M.P., Poopath M., Schulze M., Seebens H., Shu W., Thomas J., Velazco M., Wieringa J.J. and Pyšek P. Global exchange and accumulation of non-native plants // *Nature*. 2015. No. 525: 100–103. Doi: 10.1038/nature14910.
- Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G.L., Williamson M., Kirscher J. Alien plant in checklist and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists // *Taxon*. 2004. Vol. 53. No. 1. P.131 – 143.
- Schroeder F.-G. Zur Klassifizierung der Antropochoren // *Vegetatio*. 1969. Bd. 16, fasc. 5–6. S. 225–238.
- Silaeva T.B. Alien species of the flora in the Sura river basin // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2011. T. 2. No. 4. P. 15–23.
- Silaeva T.B., Ageeva A.M. Alien species in flora of the Moksha river basin // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2016. T. 7. No. 2. P. 182–188.
- The Plant List (Электронный документ// (<http://www.theplantlist.org/>)). Проверено 26.12.2017.

## FEATURES OF NATURALIZATION OF ALIEN PLANTS IN THE NORTH-WEST OF PRIVOLZHSKAYA VOZVYSHENNOST'

**Pismarkina E. V.<sup>a, \*</sup>, Silaeva T.B.<sup>b, \*\*</sup>**

<sup>a</sup>Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, Ekaterinburg, 620144

<sup>b</sup>N.P. Ogarev Mordovia State University, the city of Saransk, 430005

e-mail: \*[elena\\_pismar79@mail.ru](mailto:elena_pismar79@mail.ru); \*\*[tbsilaeva@yandex.ru](mailto:tbsilaeva@yandex.ru)

The paper presents data on taxonomic composition and features of naturalization of alien flora in the northwest of the Privolzhskaya Vozvyshennost' (Volga Upland). We have found that more southern regions of Eurasia are the main source of alien plants penetration into the northwestern part of the Privolzhskaya Vozvyshennost'. Groups of alien species are distinguished according to their invasive status on the basis of integral assessment of their naturalization, taking into account the following three parameters: distribution area, ecologic and phytocenotic confinement, and alien plant fastness in local plant communities. The biotopic structure of the alien flora has been revealed. We presents the list of plants included into the Black Data Book of the flora of the Central Part of European Russia, which are not registered on the studied territory, and recommendations for the black-lists compilation for the administrative regions in the northwest of the Privolzhskaya Vozvyshennost'.

**Key words:** Privolzhskaya Vozvyshennost' (Volga Upland), Middle Volga Region, alien and invasive plants, invasive status, naturalization, Black Data Book, biotope.