

# ИНВАЗИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

© 2011 Третьякова А.С.

ГОУ ВПО «Уральский государственный университет им. А.М. Горького»  
Екатеринбург 620083; [Alyona.Tretyakova@usu.ru](mailto:Alyona.Tretyakova@usu.ru)

Поступила в редакцию 31.08.2010

Адвентивная фракция во флоре Среднего Урала представлена 328 видами сосудистых растений из 198 родов и 51 семейства. Большинство адвентивных растений не агрессивны и составляют группу эпекофитов (41%), все они проникли на территорию Среднего Урала путем непреднамеренного заноса (ксенофиты). Второе место по численности занимают эфемерофиты (27%). Более половины видов этой группы являются интродуцентами (эргазиофитами) – 60%. Максимальное разнообразие эфемерофитов – во флоре городов (26%) и во флоре железных дорог (23%). Близкую по объему группу образуют колонофиты (26%), большинство этих видов – это интродуценты.

Наиболее агрессивно ведут себя виды-агриофиты (18 видов или 6%). Среди них 78% – это ксенофиты и 22% – эргазиофиты. 13 видов-агриофитов являются инвазионными для Среднего Урала: *Heracleum sosnowskyi*, *Artemisia absinthium*, *Conyza canadensis*, *Impatiens grandulifera*, *Bunias orientalis*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinocystis lobata*, *Hippophae rhamnoides*, *Elodea canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Amelanchier spicata*. Таким образом, на Среднем Урале инвазионные растения являются минимальным компонентом адвентивной флоры – 4%.

**Ключевые слова:** адвентивные виды, биологическое разнообразие, динамика, натурализация.

## Введение

Средний Урал представляет собой исключительно важный регион для понимания такого интереснейшего флорогенетического явления как антропогенные миграции и сопряженное с этим формирование адвентивного компонента региональной флоры. Здесь можно проследить миграции как азиатских, так и европейских видов. Отсутствие средовых экстремумов, а также высоких горных хребтов если не способствует, то, по крайней мере, не препятствует расселению растений. За всю историю уральской ботаники, насчитывающей более ста лет, не было исследований, ориентированных на выяснение состава и биоэкологических особенностей адвентивных видов, а также на оценку

долготных вариаций адвентивного компонента природной флоры Среднего Урала.

Наши исследования были начаты в 1997 г. с целью выяснения закономерностей синантропизации растительного покрова Среднего Урала. В настоящей работе впервые представлены в полном объеме данные об адвентивных видах Среднего Урала.

## Материал и методика

Состав адвентивной фракции выявлен в результате изучения флоры Среднего Урала и ее синантропных вариантов. Полевые исследования проводились в течение 1997–2010 гг. традиционным маршрутно-рекогносцировочным методом в сочетании с исследованием локальных флор.

Флористическими исследованиями были охвачены районы Предуралья, восточного макросклона, горной части Урала преимущественно в южных районах Свердловской области. Именно эти районы отличаются высокой степенью антропогенной трансформации растительного покрова и наиболее благоприятными условиями для миграций адвентивных растений. Были обследованы агроценозы, территории населенных пунктов, обочины шоссе и железных дорог, антропогенные экотопы (пустыри, свалки, техногенно-нарушенные территории). Также исследовались природные сообщества (леса, луга, берега водоемов), особо охраняемые природные территории. Собран гербарий, насчитывающий около 3000 листов, который хранится на кафедре ботаники Уральского государственного университета имени А.М. Горького. Материалы собственных исследований дополнены литературными данными [Говорухин, 1937; Определитель..., 1994], материалами Гербария Института экологии растений и животных УрО РАН (SVER).

### Обсуждение результатов

Во флоре Среднего Урала адвентивная фракция представлена 328 видами сосудистых растений из 198 родов и 51 семейства (табл. 1). Наиболее многовидовыми семействами являются Asteraceae (15%), Brassicaceae (10%) и Poaceae (9%). В десятку ведущих семейств входят и Chenopodiaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Solanaceae. Подобный порядок следования перечисленных семейств характерен и для адвентивных фракций синантропных флор других регионов России [Борисова, 2008; Крылов, 2008; Нотов, 2009]. Адвентивная фракция обогащает природную флору 14 семействами, исключительно антропофитами представлены такие семейства как Amaranthaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae и др. Подавляющее большинство родов в адвентивной фракции (73%) представлены одним видом, 25% родов – 2–3 видами. Наиболее крупными являются роды *Artemisia* (13 видов), *Atriplex* (11 видов) и *Chenopodium* (9 видов).

**Таблица 1.** Состав ведущих семейств адвентивных растений Среднего Урала

Семейство	Роды		Виды	
	шт.	%	шт.	%
Asteraceae	31	15.4	53	16.0
Brassicaceae	19	9.5	33	9.9
Poaceae	17	8.5	30	9.0
Rosaceae	16	8.0	28	8.4
Chenopodiaceae	7	3.5	27	8.1
Fabaceae	12	6.0	20	6.0
Lamiaceae	8	4.0	13	3.9
Caryophyllaceae	9	4.5	12	3.6
Boraginaceae	10	5.0	10	3.0
Solanaceae	6	3.0	8	2.4
Всего, 51	198	100	328	100

В спектре широтных ареалогических групп ведущую роль играет полизональная группа (33%). Высоко участие степных (16%), бореальных (11%) и лесостепных (9%) растений.

Ограниченное участие в формировании адвентивной фракции принимают неморальные растения (рис. 1). Треть адвентивных видов имеет культигенный ареал, например *Secale cereale* L., *Malus*

*domestica* Borkh., *Helianthus annuus* L. и многие декоративные интродуценты (*Calendula officinalis* L., *Cosmos bipinnatus* Cav.).

Генетическая структура адвентивной флоры представлена на рисунке 2. Большинство адвентивных растений флоры Свердловской области имеют азиатское происхождение – 102 вида. В их составе наиболее многочисленны ирано-туранские виды. К этому

элементу относятся *Consolida regalis* S. F. Gray, *Malva pusilla* Smith, *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Acrotilon repens* (L.) DC. и др. – всего 58 видов. Восточноазиатская группа представлена 20 видами. Ее представляют такие виды как *Thladiantha dubia* Bunge, *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn. Южноазиатских два вида – *Impatiens grandulifera* Royle и *Echinochloa crusgalii* (L.) Beauv.

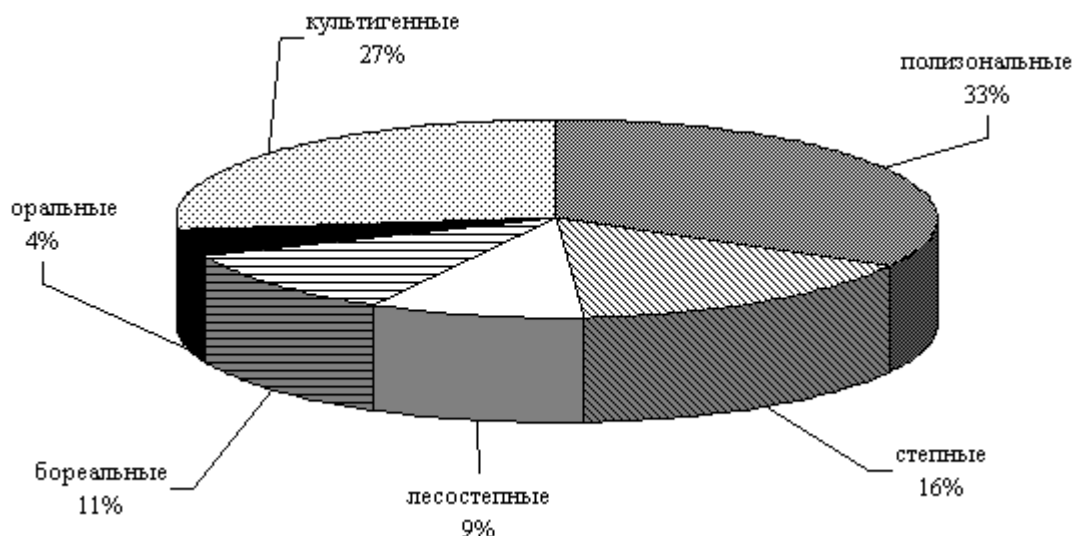


Рис. 1. Спектр широтных элементов адвентивных видов Среднего Урала.

Вторая по численности – группа растений средиземноморского происхождения (73 вида). Ее представляют *Raphanus raphanistrum* L., *Urtica urens* L., *Fumaria officinalis* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray и др.

Существенную роль в сложении адвентивной фракции играют европейские виды (19%). Среди них в равном объеме представлены восточноевропейские (*Sisymbrium wolgensis* Bied ex Fourn., *Securigera varia* (L.) Lassen) и южноевропейские (*Lonicera caprifolium* L., *Lathyrus odoratus* L., *Syringa vulgaris* L.) растения. Немного меньше западноевропейских видов: *Sisymbrium irio* L., *Chaenorhinum minus* (L.) Lange.

Группа растений американского происхождения объединяет 57 видов. Среди них подавляющее большинство североамериканских видов, например *Hordeum jubatum* L., *Amaranthus albus*

L., *Collomia linearis* Nutt. и др. Значительно меньшим числом представлены южно- и центральноамериканские растения: *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake, *Galinsoga parviflora* Cav., *Datura stramonium* L. и др.

К группе сибирских принадлежат 25 видов (7%). Среди них *Puccinellia hauptiana* Krecz., *Artemisia dracuncululus* L., *Plantago depressa* Schlecht., *Potentilla supina* L., *Taraxacum stenolobum* Stschegl. и др.

Только один вид имеет африканское происхождение (*Lepidium sativum* L.). Кавказское происхождение имеют 3 вида: *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Symphytum asperum* Lepech., *Galega orientalis* Lam. Такие виды как *Pyrethrum parthenium* (L.) Smith., *Aronia mitschurinii* A. Scvorts. Et Maitul., *Cerasus vulgaris* Mill., *Fragaria magna* Thuill., *Malus domestica* Borkh. возникли в культуре.

Распространение адвентивных растений на Среднем Урале обнаруживает долготную специфичность. Некоторые сибирские и азиатские виды приурочены в своем распространении к восточному макросклону Урала: *Artemisia dracunculus*, *Agropyron*

*cristatum* (L.) Beauv., *Urtica cannabina* L. Такие европейские виды как *Lolium perenne* L., *Centaurea jacea* L., *Lotus corniculatus* L., *Chaenorhinum minus*, *Carduus acanthoides* L. связаны исключительно с западным макросклоном Урала.

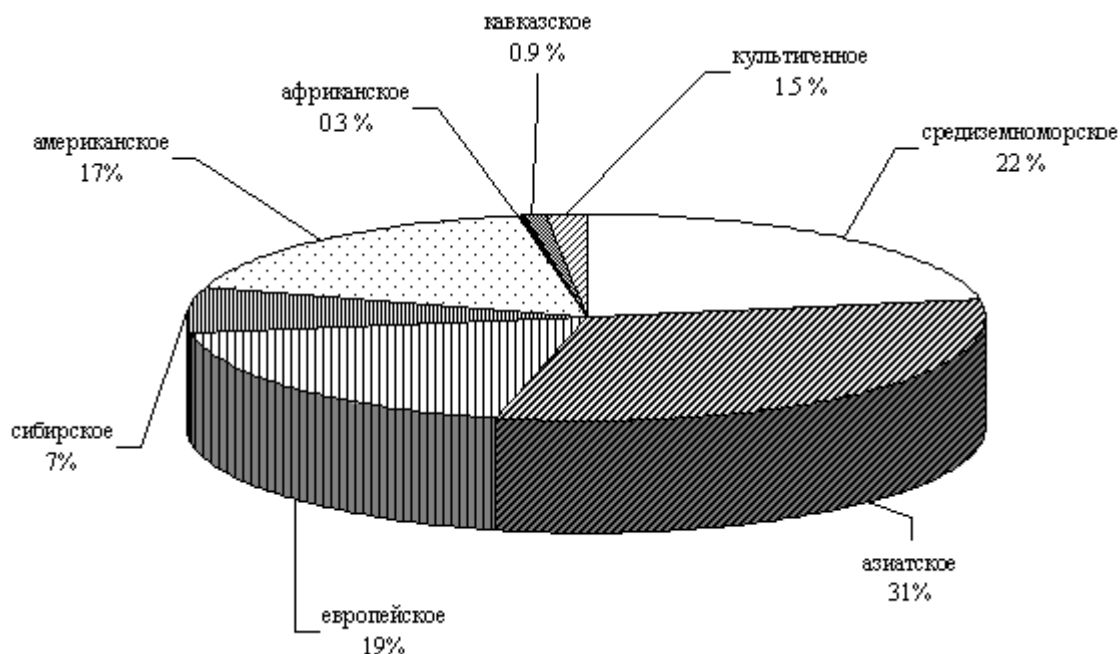


Рис. 2. Генетическая структура адвентивных видов Среднего Урала.

Господствующее положение в биоморфологическом спектре адвентивного компонента флоры занимают травянистые растения – 80% (табл. 2). При этом одно- и двулетники объединяют почти половину видового состава (55%), около четверти видов (25%) – это многолетние травы. Спектр многолетних трав разнообразен, среди них преобладают корневищные и стержнекорневые виды (по 9%). Деревья (17 видов), кустарники (38 видов), лианы (1 вид), полукустарники (2 вида), полукустарнички (2 вида) вместе составляют около 18%.

По времени проникновения в регион адвентивные виды можно разделить на две группы: археофиты (19%) и более многочисленная группа кенофитов (81%). В конце XIX – начале XX в. для Среднего Урала указывалось 158 видов адвентивных растений [Говорухин, 1937]. Во второй половине XX в.

существенно возрос поток адвентивных видов, в Определителе сосудистых растений Среднего Урала [1994] указано уже 247 адвентивных видов для региона. Со второй половиной XX в. связано появление таких видов, как *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisifolia* L., *Cyclachaena xantiifolia* (Nutt.) Fresen., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Salsola collina* Pall.

В начале XXI в. адвентивная флора региона пополнилась более чем 80 видами заносных растений. В это время на Среднем Урале появились *Leumus multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel., *L. paboanus* (Claus) Pilg., *Acroptilon repens*, *Impatiens parviflora* DC., *Chaenorhinum minus*, *Sisymbrium irio*, *Lemna gibba* L. и многие другие виды.

Основная масса адвентивных видов (139 видов) не изменили своих позиций в составе флоры. Часть из них являются обычными видами рудеральных

местообитаний и агрофитоценозов: это группа археофитов (*Artemisia absinthium* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L. и др.) и часть кенофитов (*Echinochloa crusgalii*,

*Amaranthus retroflexus* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq.). Другие остались редкими растениями (*Consolida regalis* S. F. Gray, *Potentilla bifurca* L.).

**Таблица 2.** Биоморфологический спектр адвентивных растений Среднего Урала

Жизненная форма	%
Малолетние травянистые	54.7
Многолетние травянистые:	26.6
дерновинные	2.7
клубнеобразующие	0.9
корневищные	9.4
корнеотпрысковые	2.4
лиановидные	0.6
столонообразующие	0.9
стержнекорневые	9.7
Древесные:	18.1
деревья	5.1
кустарники	11.5
лиановидные кустарники	0.3
полукустарники	0.6
полукустарнички	0.6
Водные	0.6

Небольшое число видов расширило свой ареал. Например, *Lycopsis arvensis* L., *Stachys annua* L., *Lactuca serriola* L., указанные только для Предуралья [Говорухин, 1937], теперь встречаются и на восточном макросклоне Урала, и в Зауралье.

Около 10 адвентивных видов перешли в категорию редких растений. Это, прежде всего, архаичные специализированные сорные растения: *Bromus arvensis* L., *Bromus secalinus* L., *Apera spica-venti* (L.) Beauv., *Camelina microcarpa* (Andrz.) и другие. Одна из причин сокращения встречаемости этих видов – совершенствование методов очистки зерна. Вторая причина – изменение ассортимента выращиваемых культурных растений. Например, вместе с культурой льна сократили свою встречаемость его спутники: *Camelina microcarpa*, *C. sativa* (L.) Crantz, *Persicaria linicola* (Sutul.) Nenjuk. В составе современной адвентивной

флоры эти виды встречаются изредка в рудеральных местообитаниях.

Исчезли из состава адвентивной флоры 6 видов. Это такие сеgetальные растения как *Veronica arvensis* L., *Vaccaria hispanica*, *Agrostemma githago* L., и несколько культурных видов, возделываемых в конце XIX – начале XX в. (*Lens culinaris* Medik., *Linum usitatissimum* L., *Trigonella coerulea* (L.) Ser.).

В настоящее время на Среднем Урале большинство адвентивных растений не агрессивны и составляют группу эпекофитов (41%). Практически все они проникли на территорию Среднего Урала путем непреднамеренного заноса (ксенофиты), интродуцентов в их составе лишь 4%.

Второе место по численности занимают эфемерофиты (27%). Более половины этих видов являются интродуцентами (эргазиофитами) – 60%. Эти растения большей частью

содержатся в культуре, но могут встречаться в мусорных местах, например *Lavatera thuringiaca* L., *Phacelia tanacetifolia* Benth., *Galega orientalis* и другие. 40% эфемерофитов заносятся случайным путем, но они постоянно встречаются на территории Среднего Урала. Например, *Ambrosia artemisiifolia*, *Salsola tragus* L., *Bromus secalinus*. Максимальное разнообразие эфемерофитов – во флоре городов (26%) и во флоре железных дорог (23%). Существенно меньше их в составе сегетальной флоры – 18%.

Близкой по объему к эфемерофитам группой являются колонофиты (26%). Среди них 80% видов – интродуценты. Например, деревья и кустарники, используемые для озеленения городов (*Berberis vulgaris* L., *Caragana arborescens* Lam.), травянистые растения (*Convallaria majalis* L., *Iris pseudacorus* L., *Rudbeckia laciniata* L.). Небольшое число (20%) колонофитов появились путем непреднамеренного заноса *Potentilla bifurca*, *Artemisia dubia* Wall., *Artemisia pontica* L., *Impatiens parviflora*. Колонофиты широко представлены в городской флоре и во флоре железных дорог (27% и 20% соответственно) и абсолютно отсутствуют в сегетальной флоре.

Наиболее агрессивно ведут себя виды-агриофиты (18 видов, или 6%). Большая их часть – это ксенофиты, появившиеся во флоре Среднего Урала путем непреднамеренного заноса: *Convolvulus arvensis*, *Epilobium pseudorubescens* A. Skvorts. Небольшое число видов (22%) представляют беженцев из культуры, например *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Hippophae rhamnoides* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Impatiens grandulifera*. Агриофиты представлены приблизительно в равном объеме во флоре железных дорог, где их 9%, в сегетальной флоре (8%) и во флоре городов 7%.

В составе агриофитов выделяются инвазионные виды, активно внедряющиеся в естественные и

полуестественные фитоценозы. К их числу для Среднего Урала нами отнесены: *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Artemisia absinthium*, *Conyza canadensis*, *Impatiens grandulifera*, *Bunias orientalis* L., *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinocystis lobata*, *Hippophae rhamnoides*, *Elodea canadensis* Michx., *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *E. Pseudorubescens*, *Amelanchier spicata*.

### Заключение

Во флоре Среднего Урала насчитывается около 300 видов адвентивных растений, что составляет около 15% от состава флоры региона. Преимущественно это ирано-туранские и средиземноморские виды. В последнее время усиливается поток мигрантов американского происхождения. Более половины адвентивной флоры Среднего Урала (54%) приходится на нестабильный компонент (эфемерофиты и колонофиты). Только 46% видового состава адвентивных растений адаптировались к природным условиям Среднего Урала. Это группы эпекофитов и агриофитов. Они широко представлены в антропогенно трансформированных сообществах, большинство из них освоили несколько типов антропогенных экотопов. При этом в природные сообщества внедрились только 4% адвентивных видов. Это указывает на хорошо выраженную барьерную роль климатогенных сообществ в сдерживании ими адвентивных видов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ-Урал № 10-04-96055.

### Литература

Борисова Е.А. Адвентивная флора Верхневолжского региона (современное состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования): Автореф. ... дис. д-ра биол. наук. М., 2008. 40 с.

Говорухин В.С. Флора Урала. Свердловск: Свердловгиз, 1937. 536 с.

Крылов А.В. Адвентивный компонент флоры Калужской области: динамика и натурализация видов: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. М., 2008. 22 с.

Нотов А.А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. 473 с.

Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М.: Наука, 1994. 525 с.

# INVASIVE POTENTIAL OF ALIEN PLANTS IN THE MIDDLE URAL

© 2011 Tretyakova A.S.

A.M. Gorky Ural State University  
Yekaterinburg 620083, Russia  
e-mail: [Alyona.Tretyakova@usu.ru](mailto:Alyona.Tretyakova@usu.ru)

Adventive fraction in the flora of the Middle Ural is presented by 328 species of vascular plants from 198 genera and 51 families. Most adventive plants are not aggressive and compose the group of epecophytes (41%), and all of them have penetrated to the Middle Ural accidentally (xenophytes). Ephemerophytes take the second place in number (27%). More than a half of them are ergasiophytes (60%). Maximal variety of ephemerophytes is noticed in the urban flora (26%) and along railways (23%). Similar in volume group is composed by colonophytes (26%), and most of these species are introduction plants.

The agriophytes behave most aggressively (18 species or 6%). Among them, 78% belong to xenophytes and 22% are ergasiophytes. 13 species of agriophytes are invasive plants: *Heracleum sosnowskyi*, *Artemisia absinthium*, *Conyza canadensis*, *Impatiens grandulifera*, *Bunias orientalis*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinocystis lobata*, *Hippophae rhamnoides*, *Elodea canadensis*, *Epilobium adenocaulon*, *Epilobium pseudorubescens*, *Amelanchier spicata*. So, at the Middle Ural invasive plants are a minor component of the adventive flora – 4%.

**Key words:** alien species, adventive species, biological diversity, dynamics, naturalization.