

which develop secretly in plant tissues (for example, leaf mesophyll), often forming species-specific damage – mines. Eulophid wasps are able to infect leafminers that are inside leafmine and not accessible to other types of entomophages, thereby providing biological protection to cultural and wild plants. During the work parasitic development of more than 200 species of eulophid wasps was analyzed. Representatives of 4 subfamilies Eulophidae (Euderinae, Eulophinae, Entedoninae and Tetrastichinae), including more than 40 genera, have been identified in the Middle Volga Region.

Keywords: ectoparasitism; endoparasitism; gregarious parasites; solitary parasite; eulophid wasps; phytophagous; entomophagous; superparasitism; siblicide; multiparasitism; biological control; leafminers; Euderinae; Eulophinae; Entedoninae; Tetrastichinae; Nepticulidae; Tischeriidae; Gelechiidae; Gracillariidae; Lyonetiidae; Yponomeutidae.

УДК 581.9

Статья поступила в редакцию 20.06.2017

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЧУЖЕРОДНОГО КОМПОНЕНТА ФЛОРЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2017

Никитин Николай Александрович, аспирант кафедры биологии, экологии и методики обучения
Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. Работа является результатом многолетних наблюдений за чужеродным компонентом флоры железных дорог Среднего Поволжья. Наблюдения проводились на территории нескольких субъектов, имеющих различные конфигурации железнодорожной сети и интенсивность ее эксплуатации. Приведенные данные характеризуют чужеродный компонент как двухуровневую динамичную систему, состоящую из ядра и флуктуирующего внешнего пояса. Ядро представлено американскими и евроазиатскими инвазионными видами, прочно вошедшими в состав естественных растительных сообществ и способных к длительному произрастанию на одном месте. Внешний флуктуирующий пояс состоит из натурализовавшихся и чужеродных видов, постоянно или эпизодически присутствующих в составе рудеральной растительности, способных изменять свою численность в зависимости от условий обитания и эксплуатации железных дорог. Структурно чужеродная флора сформирована под действием экстремальных условий обитания, что находит отражение в преобладании однолетних травянистых растений ксерофитного спектра, а также космополитных сорняков. Таксономическая структура показывает обеднение видового состава, низкие значения видовой наполняемости родов, однако при этом родовая наполняемость семейств показывает относительно высокие показатели. В целом, чужеродный компонент флоры характеризуется значительной устойчивостью к экстремальным условиям обитания, способен к длительному существованию на определенной территории, с тенденцией к расселению в сопредельные территории, характеризующиеся сходными условиями обитания.

Ключевые слова: чужеродные виды растений; инвазионные виды растений; натурализовавшиеся виды растений; виды-трансформеры; степень натурализации; флора железных дорог; урбановлора; динамика флоры; Среднее Поволжье; железнодорожная сеть; таксономическая трансформация; видовое разнообразие.

Введение

Проблема изучения флоры нарушенных экотопов является весьма актуальной и рассматривается в работах многих ученых как в нашей стране, так и за рубежом [1–9]. Поскольку под воздействием антропогенного фактора происходит частичная или полная трансформация условий обитания, вслед за ней меняется и структура флоры, приобретая специфические черты, нехарактерные для местных флор [2; 3; 10].

Флора железных дорог, как частный пример флоры нарушенных экотопов, также является объектом пристального внимания исследователей [11–17].

Строительство и эксплуатация железнодорожного полотна требует отчуждения прилегающих земель для формирования полосы отвода. Как правило, она представляет собой полосу шириной до 50 метров в обе стороны от полотна. В ее пределах дорожные службы проводят периодические работы по ремонту и эксплуатационному содержанию, которое включает в себя уничтожение сезонной растительности (собственно путь), спил многолетней растительности (откосы насыпи, прилегающая территория), замена балластного слоя, очистка водоотводящих лотков, кюветов, дюкеров.

Железные дороги, как сложный комплекс местообитаний, являются активным коридором для проникновения и закрепления чужеродных видов растений на новых территориях. Изучение динамики чужеродного компонента флоры железных дорог позволит всецело понять процессы флорогенеза, имеющие место в пределах полосы отвода железнодорожных магистралей, позволит уточнить степень натурализации некоторых видов, прогнозировать возможные границы распространения чужеродных растений. Своевременное обнаружение на подъездных путях к крупным городам популяций карантинных сорняков, а также потенциально инвазионных видов, представляющих угрозу здоровью населения, позволит предотвратить их проникновение в мегаполисы.

Материалы и методы

Исследования проводились на протяжении 2010–2016 годов, ими были охвачены несколько участков пути Куйбышевской железной дороги в пределах Самарской, Оренбургской, Ульяновской областей. Ключевые участки были заложены на различных типах магистралей с различным режимом эксплуатации: активно эксплуатируемый участок пути в пределах городской черты (частный сектор) от станции

Толевая до станции Пятилетка (г. Самара); мало эксплуатируемый участок в пределах города Самара: Шоколадная Фабрика – Средневолжская; активно эксплуатируемый участок за пределами городской черты: перегон Кинель – Безенчук, магистраль Кинель – Оренбург (Самарская, Оренбургская области); магистраль Челно-Вершины – Ульяновск (Самарская, Ульяновская области). Выбранные участки проходят как по территории с естественной лесостепной растительностью, так и в пределах урбанизированных территорий.

Исследования флоры проводились маршрутным методом, полотно делилось при этом на три функциональные зоны: зона I – собственно путь, зона II – откосы железнодорожной насыпи, зона III – прилегающая к полотну полоса шириной 2 метра. Подобная методика выделения функциональных зон продиктована необходимостью более четкого определения границ распространения флоры железных дорог, что в дальнейшем, при проведении выборок, позволит говорить о ней как о генеральной последовательности. Попадание в выборки растений, не относящихся к «железнодорожной» флоре, поставит под угрозу чистоту эксперимента. Выборки проводились бесповторным типическим отбором. Каждый вид при занесении его в конспект сопровождался указанием на его местонахождение, обилие, сравнение по отношению к предыдущему году.

Совокупность полученных данных позволила получить представление о чужеродном компоненте флоры железных дорог, определить количество чужеродных растений, места их обитания, степень натурализации и другие важные показатели для выявления динамических особенностей.

При определении степени натурализации и инвазионного потенциала использовались общепринятые методы и подходы [18; 19]. Так, выделялись инвазионные виды (invasive) – чужеродные виды, активно заселяющие как нарушенные экотопы полосы отвода, так и естественные ненарушенные фитоценозы. В составе инвазионных видов выделяем виды-трансформеры (transformers) – высокоактивные инвазионные виды, способные к изменению естественных фитоценозов, в которые происходит внедрение. Натурализовавшиеся виды (naturalized) – это чужеродные виды, способные к репродуктивному воспроизведению, расселяются по нарушенным экотопам, при стечении благоприятных факторов способны к инвазиям в естественные растительные сообщества. Чужеродные (alien) виды представлены эпизодически обнаруженными видами, часто не встречающимися в местах, где ранее были зафиксированы.

По времени заноса выделялись: археофиты, занесенные на исследуемую территорию до конца XIX века, и неофиты – растения, занесенные на исследуемую территорию с конца XIX – начала XX веков. За границу, разделяющую археофиты и неофиты, принимаем дату открытия движения по Самара-Златоустовской железной дороги (1888 год). По способу заноса выделялись: ксенофиты – виды, случайно занесенные на изучаемую территорию, без прямого участия человека; эргазифиты – виды, преднамеренно интродуцированные человеком. При определении обилия использовалась шкала О. Друде, жизненные формы растений приведены по системам К. Раункиера и И.Г. Серебрякова.

Полученные результаты и их обсуждение

В ходе исследования на участках Куйбышевской железной дороги было зафиксировано произрастание 132 видов чужеродных видов растений, относящихся к 31 семейству и 126 родам.

Ведущими семействами являются Poaceae (25 видов), Asteraceae (23), Brassicaceae (16), Chenopodiaceae (9) Rosaceae (9), Lamiaceae (6). На долю перечисленных семейств приходится 70% всех чужеродных видов, обнаруженных на железных дорогах. Структурно чужеродная флора проявляет тенденции к обеднению видового состава, однако значительная наполняемость родами говорит об активности аллохтонных процессов флорогенеза.

Семейство Poaceae представлено двумя группами видов – культивируемые виды, представители родов *Avena* L., *Panicum* L., *Secale* L., *Zea* L., и сорные виды из родов *Anisantha* L. nom. cons., *Bromus* L. nom. cons., *Hordeum* L., *Setaria* P. Beauv. В составе семейства Asteraceae ведущую роль играют чужеродные виды из родов *Ambrosia* L., *Conyza* L., *Cyclachaena* L., *Lactuca* L., *Sonchus* L. и *Xanthium* L. Brassicaceae в основном представлены культивируемыми родами *Brassica* L., *Lepidium* L., а также сорными *Capsela* Medik., nom. cons. Rosaceae представлены культурными видами из родов *Malus* L., *Padus* L., *Prunus* L., *Pyrus* L. Семейство Chenopodiaceae представлено видами из родов *Atriplex* L., *Kochia* L.

Таксономически чужеродный компонент флоры железных дорог указывает на значительную степень экстремальности условий обитания, в частности, на это указывают высокие позиции семейств засушливых местообитаний, значительная родовая наполняемость чужеродной флоры при видовом обеднении.

Биоморфологический анализ флоры дал следующие результаты: среди жизненных форм по системе Раункиера преобладающими группами являются: терофиты (71 вид), гемикриптофиты (35), далее следуют микрофанерофиты (13), нанофанерофиты (6), мезофанерофиты (3), хамефиты (2) и геофиты (2). Результаты показывают преобладание терофитов – это растения, способные переносить неблагоприятные условия в виде семян, вегетирующие и продуцирующие диаспоры в течение теплого периода года, наиболее активные при заселении нарушенных территорий полосы отвода железных дорог. Гемикриптофиты менее распространены; почки возобновления, находящиеся на уровне почвы, повреждаются дорожными службами при ремонте полотна; также значительное промерзание балластного слоя в зимний период может приводить к их гибели. Анализ жизненных форм по системе А.И. Серебрякова дал следующие результаты: травянистые монокарпики, а именно однолетники (71 вид), многолетние и двулетние (12), деревья (13), кустарники (12), поликарпические травы, в том числе стержнекорневые (7), длиннокорневищные (4), короткокорневищные (3), корнеотпрысковые (3), остальные (3). Аналогичные результаты с преобладанием однолетних травянистых монокарпиков говорят о их значительной активности в расселении по железным дорогам.

В эколого-фитоценологическом отношении в чужеродном компоненте флоры железных дорог преобладают сорные растения (100 видов). Оставшиеся виды

представлены культивируемыми (17), луговыми (6), лесными (4), степными (3), водными (1). Наибольшую активность в заселении нарушенных территорий полосы отвода железных дорог проявляют растения-космополиты, эврибионтность указанной группы позволяет им заселять различные по своим условиям места обитания, приспосабливаться к высокой степени гемеробии, что и обуславливает их преобладание в фитоценоотическом спектре.

Структура экологического спектра чужеродного компонента флоры железных дорог отражает одинаковые показатели активности как растений ксерофитного (65 видов), так и мезофитного спектров (60), остальные группы представлены 6 видами.

Большую часть чужеродного компонента составляют виды евроазиатского (77 видов), североамериканского (24) и голарктического (12) ареалов происхождения.

По времени заноса в составе чужеродного компонента археофиты представлены 63 видами и неофиты 69 видами.

В составе чужеродного компонента флоры железных дорог Среднего Поволжья нами выделено 12 инвазионных (из них 4 вида-трансформера), 20 натурализовавшихся и 100 чужеродных видов растений.

Наиболее опасны и требуют постоянного мониторинга состояния популяций и активности следующие инвазионные виды:

Acer negundo L. – инвазионный вид-трансформер. Заселяет как все функциональные зоны железнодорожного полотна, так и прилегающие фитоценозы, в некоторых местах образует моновидовые заросли, внедряется в состав многих лесных ассоциаций. При заселении недавно построенных железнодорожных насыпей является пионерным древесным видом, апофитные древесные виды менее активны. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России».

Elaeagnus angustifolia L. – инвазионный вид-трансформер. Способен внедряться в естественные сообщества прибрежных лесов; в случае если железнодорожное полотно проходит по переувлажненным местам, вдоль рек и водоемов образует труднопроходимые моновидовые заросли. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России».

Hippophaë rhamnoides L. – инвазионный вид-трансформер. Способен к значительному расселению в пределах полосы отвода. Высокую активность проявляет в условиях эрозийного расчленения территории, а также при денудационном распространении в полосе отвода песчаной основы железнодорожной насыпи. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России».

Bidens frondosa L. – инвазионный вид-трансформер. Отличается взрывными скачками численности особей. Заселяет переувлажненные места обитания. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России».

Ribes aureum Pursh. – инвазионный вид. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России». Заселяет насыпи железных дорог, распространяется по опушкам лесов и лесополос. Активно внедряется в лесные сообщества, расположенные вдоль следования железных дорог в ярус подлеска, на опушках может образовывать моновидовые заросли.

Helianthus tuberosus L. – активно расселяющийся в пределах переувлажненных участков инвазионный

вид. Занесен в «Черную книгу флоры Средней России». Нами в ходе исследований он был обнаружен вдоль водоемов и ручьев; выходя за пределы полосы отвода, расселяется в естественные водоемы, образуя заросли совместно с местными *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и *Typha latifolia* L.

Также к инвазионным видам нами отнесены *Coryza canadensis* (L.) Cronq., *Saponaria officinalis* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L. s.l., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski.

К натурализовавшимся видам отнесены *Alcea rosea* L., *Ambrosia trifida* L., *Armeniacae vulgaris* Lam., *Artemisia sieversiana* Willd., *Asperugo procumbens* L., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Crataegus* × *almaatensis* Pojark., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Gypsophila perfoliata* L., *Hordeum jubatum* L., *Lactuca serriola* (L.) Torner, *Lolium perenne* L., *Malus domestica* Borkh., *Populus suaveolens* Fisch., *Portulaca oleracea* L., *Senecio viscosus* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Xanthium album* (Widd.) Scholz. s. I.

Среди чужеродных видов стоит отметить:

Ambrosia artemisiifolia L. – чужеродный, потенциально инвазионный вид, занесен в «Черную книгу флоры Средней России», аллергенный сорняк. Зарегистрирован один раз на перегоне Кинель-Безенчук и в районе сортировочной станции «Звезда» (Самарская область). Обнаружены несколько вегетирующих особей на песчаной насыпи юго-западной экспозиции. В ходе дальнейших исследований не обнаружен. Внесен в «Черную книгу флоры Средней России». Способен к быстрому расселению и заселению рудеральных мест обитания.

Heracleum sosnowskyi Manden – чужеродный, потенциально инвазионный вид, ядовитое растение, занесен в «Черную книгу флоры Средней России». Зарегистрирован спорадически на перегоне Кинель-Безенчук, на ульяновском направлении в районе станции «Сосна». Вегетирующие особи встречены на небольшой площади. Встречался в одних и тех же местах на протяжении нескольких лет, после чего исчезает. При повторном обнаружении статус вида может быть изменен на натурализовавшийся.

На 100% обследованных участков встречены – 100% инвазионных, 50% натурализовавшихся и 30% чужеродных видов.

Выводы

Чужеродный компонент флоры железных дорог представляет собой двухуровневую динамичную систему, состоящую из ядра и флуктуирующего внешнего пояса (рис. 1).

Ядро чужеродного компонента представлено американскими и евроазиатскими инвазионными видами, способными за счет своей высокой активности заселять железнодорожную насыпь и прилегающие территории, произрастая на них длительное время. Внешний флуктуирующий пояс представлен натурализовавшимися и чужеродными видами, их численность и произрастание на железнодорожном полотне связаны как с особенностями самих растений, так и с эксплуатационным режимом полотна. Например, резкое увеличение численности *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. наблюдался вдоль следования от-

ремонтированных участков пути, где в ходе ремонта были освобождены от растительности значительные пространства. В дальнейшем (через два года) численность вида снизилась, вернувшись к привычным показателям. Между ядром и флуктуирующим поясом осуществляется взаимодействие посредством изменения степени натурализации видов, а также изменения режима эксплуатации железной дороги.

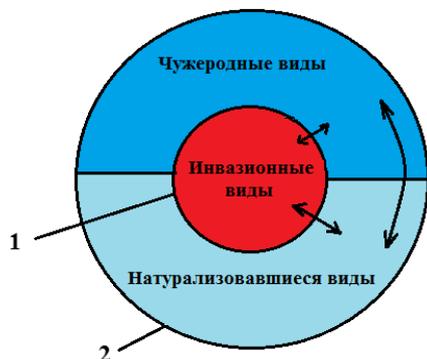


Рисунок 1 – Структура чужеродного компонента флоры железных дорог Среднего Поволжья:

1 – ядро чужеродного компонента;
2 – внешний флуктуирующий пояс

Пространственно чужеродный компонент флоры железных дорог распределяется по функциональным зонам неравномерно. На схеме (рис. 2) видно, что в большей степени адвентивами заселяется зона откосов и часть прилегающего фитоценоза, здесь создаются особые «литоральные» условия, при которых флора нарушенных местообитаний железнодорожной насыпи контактирует с естественной растительностью, что приводит не только к всплеску частоты встречаемости чужеродных видов, но и к разнообразию видов аборигенной флоры.



Рисунок 2 – Распределение частоты встречаемости чужеродных видов по функциональным зонам железнодорожного пути:

1 – прилегающий фитоценоз;
2 – железнодорожная насыпь

По многим показателям чужеродный компонент флоры железных дорог отражает экстремальность условий обитания; высокие показатели ксерофитного спектра растительности, однолетних трав и рудерантов, в свою очередь, определяют его устойчивость и возможность существовать длительное время, распространяясь в новые места обитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наукова думка, 1991. 204 с.

2. Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры // Ботанический журнал. 1999. Т. 84, № 6. С. 8–19.

3. Григорьевская А.Я. Флора города Воронежа. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. 200 с.

4. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М., 2010. 453 с.

5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломеш А.И. Современная наука о растительности: учебник. М.: Логос, 2002. 264 с.

6. Тохтарь В.К. Новые находки синантропных видов на юго-востоке Украины // Промышленная ботаника. 2005. Вып. 5. С. 61–65.

7. Jäger E.J. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenansammlungen // Flora. 1988. Bd. 180. № 2. P. 101–131.

8. Brandes D. Vegetation von Eisenbahnlagen // Dokumentation für Umweltschutz und Landespflege N.F. 23, Sonderheft. 2002. № 4. P. 27–37.

9. Kowarik I. Some responses of flora and vegetation to urbanization in central Europe // Urban ecology / H. Sukopp, S. Hejny, I. Kowarik. SPB Acad. Pub., 1990. P. 45–74.

10. Литвинов Д.И. О южных заносных растениях на северных станциях Мурманской железной дороги // Известия АН СССР. 1926. VI сер. Т. 20. С. 59–66.

11. Раков Н.С. Состав, структура и динамика адвентивной флоры Ульяновской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2012. 19 с.

12. Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Тольятти: Касандра. 2014. 295 с.

13. Раков Н.С., Третьяков Д.И. «Железнодорожные» и другие заносные растения города Ульяновска // Природа Симбирского Поволжья: сб. науч. тр. XI межрегион. науч. конф. Ульяновск, 2009. Вып. 10. С. 82–89.

14. Рыбакова И.В. Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2008. 19 с.

15. Junghans T. Zur Flora der Hauptbahnhöfe von Mannheim und Heidelberg (Baden-Württemberg) // Braunschweiger Geobotanische Arbeiten. 2008. Т. 9. P. 325–344.

16. Dřevojan P., Vedoucí B., Roleček M. Xerothermní flóra a vegetace zářezů železniční trati Veselí nad Moravou–Vrbovce // Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta Ústav botaniky a zoologie. Brno, 2010. S. 57.

17. Gaňko K. Pozatransportowe funkcie terenów kolejowych // Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr. OL PAN, 2005. P. 216–225.

18. Дгебуадзе Ю.Ю. 10 лет исследований инвазий чужеродных видов в Голарктике // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 1. С. 1–6.

19. Оценка механизмов и основные принципы натурализации инвазионных видов в различных типах биоценозов: отчет о НИР (итоговый) / Удмуртский гос. ун-т; рук. О.Г. Баранова; исполн.: И.В. Ермолаев, Е.А. Колдомова, Е.М. Маркова. Ижевск, 2017. 87 с., № ГР 012011461388.

STRUCTURE AND DYNAMICS OF ALIEN FLORA OF THE RAILROADS IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF MIDDLE VOLGA REGION

© 2017

Nikitin Nikolay Alexandrovich, postgraduate student of Chair of Biology, Ecology and Methods of Teaching
Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation)

Abstract. The following paper is a result of many-year-observations of the railways flora in the Middle Volga Region. Observations were carried out on the territory of several entities with different configurations of the railway network and the intensity of its operation. The cited data characterize the foreign component as a two-level dynamic system consisting of a core and a fluctuating outer belt. The core is represented by American and Eurasian invasive species that are firmly established in the natural plant communities and capable of prolonged growth in one place. External fluctuating belt consists of naturalized alien species and permanently or occasionally presents in the composition of ruderal vegetation, capable of changing their numbers, depending on the living conditions and the operation of the railways. Structurally alien flora is formed under the influence of extreme living conditions that is reflected in the predominance of annual herbaceous plants xerophytic spectrum, as well as the cosmopolitan weed. The taxonomic structure shows impoverishment of the species composition, low values of the species occupancy rate, but at the same time the generic fillability of the families shows relatively high indices. In general, foreign component flora characterized by considerable resistance to extreme environmental conditions, is capable of long-term existence in a certain area, with a tendency to settling in adjacent territories characterizing similar habitat conditions.

Keywords: adventive species; degree of naturalization; flora of railways; urban floras; dynamics of flora; Middle Volga Region.

УДК 634.948:581.5

Статья поступила в редакцию 08.06.2017

К ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПОЧВ СОРОЧИНСКИХ ГОР (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2017

Прохорова Наталья Владимировна, доктор биологических наук,
профессор кафедры экологии, ботаники и охраны природы

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва
(г. Самара, Российская Федерация)*

Головлёв Алексей Алексеевич, доктор географических наук, профессор кафедры мировой экономики
Самарский государственный экономический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Макарова Юлия Владимировна, кандидат биологических наук,
старший преподаватель кафедры экологии, ботаники и охраны природы
*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва
(г. Самара, Российская Федерация)*

Аннотация. В настоящей статье вначале приводится объяснение тривиального географического названия «Сорочинские горы», вводимого в научный оборот с целью более точной привязки природных (ботанических, зоологических, почвенных, геолого-геоморфологических) объектов и эталонных участков к конкретной местности. Затем характеризуются виды антропогенного воздействия, проявлявшиеся в разные исторические периоды и позволяющие с большей основательностью оценивать современное эколого-геохимическое состояние почвенного покрова Сорочинских гор.

В основной части статьи сообщается о проведенном в 2015 г. на территории Сорочинских гор маршрутном эколого-геохимическом обследовании почв, во время которого были заложены эталонные участки в пределах основных растительных сообществ (березняк, кленовик, осинник, каменистая степь, дубрава кленовая). С каждого эталонного участка по общепринятой методике были отобраны образцы почв для определения количества гумуса, реакции почвенного раствора ($pH_{водный}$) и содержания тяжёлых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd) атомно-абсорбционным методом.

В результате проведенных исследований установлено, что почвы эталонных участков Сорочинских гор характеризуются слабокислой или близкой к нейтральной реакцией и более высоким содержанием гумуса по сравнению с данными, имевшимися в литературе. Эколого-геохимической особенностью почв является их значительное обогащение Zn, уровень которого на всех эталонных участках существенно превышает местный и региональный фон, а на эталонных участках березняка, кленовика и осинника – и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК). В меньшей степени почвы Сорочинских гор накапливают Cu и Pb, содержание которых превышает региональный фон, но в основном не достигает уровня ОДК. Концентрация Cd в почвах также ниже опасного уровня, но в березняке и осиннике она заметно превышает местный и региональный фон. В целом, наиболее загрязнены тяжёлыми металлами почвы березняка, кленовика и осинника. Почвы кленовой дубравы и каменистой степи, залегающие на удалении от мест прохождения грунтовых автомобильных дорог, имеют более низкий уровень накопления тяжёлых металлов. Источниками поступления