

**ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЕ
ФЛОРЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

© 2012 С.А. Сенатор, Н.А. Никитин, С.В. Саксонов, Н.С. Раков

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 25.12.2011

Приводятся сведения о факторах, воздействующих на формирование флоры железных дорог; предложена их классификация.

Ключевые слова: экологические факторы, флора, железные дороги.

Продолжающееся активное хозяйственное использование территорий приводит к заметным изменениям в составе и структуре биологических сообществ [1, 16]. Эти изменения вызваны, прежде всего, нарушениям почвенно-растительного покрова (вплоть до его уничтожения) и появлением новых биотопов. С точки зрения сохранности ландшафтного и биологического разнообразия, хозяйственная деятельность человека носит отрицательный характер и в литературе известна под названием «синантропизация растительного покрова» [1, 5, 16].

Строительство и расширение транспортной сети, как один из видов хозяйственной деятельности, приводит к формированию новых связей между отдельными географическими зонами и областями, создает дополнительные пути миграции ряда видов растений в новые для себя условия обитания. Это приводит к появлению на дорогах, а также в зоне их влияния, адвентивных растений, формированию очагов их концентрации. Впоследствии, адаптируясь к новым условиям, адвентивные виды могут образовывать достаточно мощные сообщества, вытесняя аборигенные растения [1, 7, 17].

Одним из проявлений процессов синантропизации растительного покрова являются последствия строительства и эксплуатации линейных объектов, к которым относятся и железные дороги. Железнодорожные пути, насыпи и полосы отвода образуют специфические местообитания, заселяемые представителями синантропной флоры. Эти местообитания характеризуются своеобразием экологических условий, сильно отличающихся от природных. Постоянно осуществляемое техническое обслуживание и ремонт полотна, применение различных химических препаратов и палов для борьбы с рудеральными растениями, засоряющими балластный слой, рубка подроста древесно-кустарниковых пород и выкашивание травостоя в полосе отвода также являются особенно-

стями железной дороги как места обитания растений.

Еще в 1825 г. Эдуард Леманн отмечает возрастающую роль железнодорожных путей как фактора, влияющего на распространение растений, что по количеству адвентивных видов места выгрузки вагонов успешно конкурируют с местами выгрузки судов. Исследователь также указал на влияние укладки дерна на откосах и характера растительного покрова окружающей местности на состав железнодорожной флоры и значение специального засеивания склонов семенами трав, характера и происхождения перевозимых грузов, тщательности в работе по уничтожению сорняков на станциях и степени неприязнительности растений [цит. по: 8]. Р.Е. Левина [10], рассуждая о «железнодорожных растениях», обращает внимание, что существование этой группы объясняется двумя причинами: транспортом всевозможных грузов и пассажиров и особенностями железнодорожного полотна как своеобразного места обитания.

В работах, содержащих сведения о флоре железных дорог [2, 3, 7, 8, 15, 17 и др.], экологическим факторам ее формирования, как правило, уделяется незначительное внимание. Нами проанализирован комплекс указанных факторов, объединенных в две группы: физико-географические и технико-эксплуатационные (таблица).

Обратим внимание, что в ряде случаев факторы из разных групп дополняют друг друга: характер земляного полотна связан с характером придорожных биотопов, электрификация – с интенсивностью движения, географическая широта – с зональным растительным покровом в зоне прохождения железной дороги и пр.

Кроме того, действие разных факторов по-разному сказывается на видовом разнообразии железнодорожной флоры: источниками формирования аборигенного компонента являются, прежде всего, придорожные биотопы, растительный покров прилегающих территорий, тогда как наличие представителей адвентивного компонента зависит, в первую очередь, от географической широты, экспозиции склонов, интенсивности движения и линейных характеристики дороги, направления и дальности перевозок, а также их особенностей.

Сенатор Степан Александрович, к.б.н., с.н.с., e-mail: stsenator@yandex.ru; Никитин Николай Александрович, асп.; Саксонов Сергей Владимирович, д.б.н., проф., e-mail: sv saxonoff@yandex.ru; Раков Николай Сергеевич, доц.

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

В эту группу нами отнесены факторы, в большей степени имеющие природный генезис, объединенные нами в две подгруппы – факторы географического положения и ландшафтно-растительных условий, влияющие на формирование и видовой состав флоры железных дорог.

1.1. Географическое положение

А) Географическая широта определяет сложение зонального растительного покрова в зоне прохождения железной дороги. Действие этого фактора проявляется прежде всего в полосе отвода и зоне ее контакта с прилегающими растительными сообществами. Фактор географической широты влияет на видовое богатство, состав флоры (преимущество в северном полушарии получают южные виды – см. фактор направления и дальности перевозок) и на структуру жизненных форм образующихся сообществ.

М.А. Березуцким [1] приведены данные по количеству видов, обнаруженных на железнодорожных насыпях и станциях разных стран, показывающие уменьшение их количества с увеличением широты местности: на железнодорожных насыпях Украины обнаружено 500 видов, на севере Германии – 385. В то же время И.В. Скворцовой и М.А. Березуцким [15] на крайнем север-

ном и крайнем южном участках исследования (в пределах Саратовской области) выявлено почти идентичное число видов – 129 и 128 соответственно, что, по их мнению, является следствием недостаточно большого расстояния между изученными участками (около 30 км с севера на юг). На станциях Воронежской области зарегистрировано 367 видов [6], северо-запада России – от 470 в Псковской до 233 в Мурманской областях [8]. На железных дорогах Самарской области в настоящее время зарегистрировано 304 вида сосудистых растений [13, 18].

Ю.Д. Гусевым [8] была выявлена закономерность распределения жизненных форм растений в зависимости от географического положения территории, на которой они произрастают. В южных областях преобладают однолетники, а в северных, в основном, травянистые многолетники. Это объясняется прежде всего тем, что у терофитов в северных районах семена не вызревают или вызревают не каждый год, а преимущество получают многолетние растения. В южных регионах занос новых видов происходит интенсивнее с преобладанием малолетников, поэтому в спектре жизненных форм эта группа является лидирующей.

Кроме того, географическая широта влияет на прохождения растениями онтогенетических стадий, в том числе на вызревание плодов и семян.

Таблица. Факторы, влияющие на формирование растительного покрова железных дорог

Группа	Подгруппа	Факторы
Физико-географические факторы	Географическое положение	Географическая широта
	Ландшафтно-растительные условия	Характер придорожных биотопов
		Экспозиция склонов
		Растительный покров прилегающих территорий
Технико-эксплуатационные факторы	Инженерные особенности	Время строительства дороги
		Характер балластного материала, земляного полотна и почво-грунтов
		Электрификация
	Особенности эксплуатации	Интенсивность движения и линейные характеристики дороги
		Направление и дальность перевозок
		Особенности перевозок
		Техническое обслуживание и ремонт

1.2. Ландшафтно-растительные условия

А) Характер придорожных биотопов по своей значимости в формировании растительного покрова железных дорог, наряду с фактором географической широты и особенностями растительного покрова прилегающих территорий, играет ведущую роль. Его влияние сказывается, прежде всего, на видовом разнообразии железнодорожной флоры, жизненных формах, спектре гигроморф и ценоморф, а также на экологических режимах (по отношению к трофности почвогрунта, освещенности и температуре).

Наличие естественных местообитаний и сохранность их видового разнообразия определяет

специфику аборигенных фракций флор. При этом целостность как самих экотопов, так и их видового состава зависит от характера антропогенного воздействия на данном участке [3].

Другим примером может выступать положение дороги в пределах крупных транспортных центров. Приуроченность участка железнодорожного полотна к крупным городам с хорошо развитой транспортной сетью повышает количество произрастающих видов: на железных дорогах Москвы насчитывается около 700 видов (для Московской области – 729), в Санкт-Петербурге – 526, в Ростове-на-Дону – 330 [1], в Красноармейске (Саратовская обл.) – 167 [15], тогда как в пгт Суходол (Самарская обл.) – 140 [14], ст. Каменка

(Саратовская обл.) – 128 [15], пгт Чердаклы (Ульяновская обл.) – 102 [4].

Наличие водоемов в придорожной зоне значительно обогащает флору прибрежно-водными и водными видами растений. К примеру, на железной дороге в пгт Суходол имеется дюкер, близ которого расположен небольшой водоем. Наличие этого водоема наносит отпечаток на состав растений: по его берегам произрастают *Alisma plantago-aquatica* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Rumex confertus* Willd., *R. hydrolapathum* Huds., *Salix alba* L., а на поверхности – *Lemna minor* L.

Б) Экспозиция склонов, образуемых железнодорожной насыпью, влияет на распределение растений по экологическим группам, жизненным формам, а также на таксономическую структуру флоры.

Ю.Д. Гусевым [8] приведен таксономический анализ адвентивной флоры железных дорог с указанием ведущей роли семейств *Asteraceae* и *Poaceae*, что совпадает с зональными характеристиками и таксономическими спектрами Восточной Европы. На долю двух этих семейств приходится до 26% всей флоры железных дорог. Также многочисленны виды семейств *Fabaceae*, *Rosaceae* и *Ariaceae*, на долю указанных пяти семейств приходится до 86% всех «железнодорожных» растений. Данная закономерность, указанная для Северо-Запада Европейской России, отмечается в работах других авторов [15, 17].

В) Растительный покров прилегающих территорий, наряду с географической широтой, является основным фактором, оказывающим влияние на видовой состав и структуру железнодорожной флоры.

И.В. Скворцовой и М.А. Березуцким [15] показано, что характер прилегающих фитоценозов существенно не влияет на уровень видового богатства отдельных участков железной дороги: на участке с прилегающей степной растительностью найдено 153 вида, тогда на участке с прилегающей лесной растительностью обнаружено 156 видов. Однако влияние этого фактора прежде всего на видовой состав, ценотический и экологический спектры железнодорожной флоры существенно. Так, на станции Жигулевское море (г. Тольятти), расположенной на аллювиальной волжской террасе нами зарегистрированы *Artemisia campestris* L., *Gypsophila paniculata* L., *Sedum acre* L. – виды-апофиты, приуроченные к легким песчаным почвам, тогда как в районе станции Услава (Самарская Лука) встречены *Hieracium virosum* Pall. и *Elytrigia lolioides* (Kar. et Kir.) Nevsk., произрастающие на карбонатных субстратах [13].

Наряду с естественными фитоценозами, прилегающими к полосе отвода, источником обогащения флоры железных дорог служат придорож-

ные лесные полосы. Последние, как правило, характеризуются однородным видовым составом. На территории Самарской области они представлены в основном такими видами, как *Acer negundo* L., *Betula pendula* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Ulmus pumila* L., иногда в краевых рядах встречается *Ribes aureum* L. Перечисленные виды растений обнаруживаются как в полосе отвода, так и на путях и склонах насыпей.

II. ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ

В группу технико-эксплуатационных факторов входят инженерные характеристики и особенности эксплуатации железнодорожного полотна. К инженерным особенностям нами отнесены факторы, связанные непосредственно со строительством железной дороги: временем строительства, характером балластного материала, земляного полотна и почво-грунтов, электрификацией. Во вторую подгруппу входят такие факторы, как интенсивность движения и линейные характеристики дороги, направление и дальность перевозок, а также их особенности, техническое обслуживание и ремонт полотна.

2.1. Инженерные особенности

А) Время строительства дороги. Имеющиеся данные по железнодорожной флоре настолько разнообразны и, порой, несопоставимы друг с другом, что указать на прямую зависимость ее особенностей от воздействия этого фактора мы не можем. Например, на дорогах в Саратовской и Ярославской областях, построенных почти одновременно (в 1870-х гг.), зарегистрировано соответственно 574 и 443 вида сосудистых растений [2, 15]; на дорогах Курского и Горьковского направлений в пределах г. Москва (движение открыто в 1860-х гг.) – 417 и 196 видов соответственно, тогда как на дороге Казанского направления (движение открыто в 1912 г.) – 253 вида [3]; на перегоне Кинель – Безенчук (построен в 1968-1972 гг.) – 85 видов растений [13]. Такое расхождение данных объясняется особенностями сбора материала, масштабностью исследований, пониманием объема таксонов, терминологической неопределенностью (в трактовке понятий «железнодорожная флора», адвентивный вид) и др.

Этот фактор, по-видимому, влияет на видовое разнообразие заносных растений. Число видов адвентивной флоры железных дорог Московской области насчитывает 190 видов-кенофитов [19]; Ярославской области – 222 вида (включая таксоны гибридного происхождения) [2]; южной части Приволжской возвышенности – 96 видов (без учета археофитов) [14]; Самарской области – 129 видов [13]; на Курского направления в пределах г. Москва – 199 видов адвентивных растений, на Казанском – 102, на Горьковском – 50 [3].

Существует некая корреляция между возрастом дороги и ее видовым богатством. Однако здесь следует учитывать воздействие и других факторов, основными из которых являются интенсивность движения, техническое обслуживание и ремонт, разнообразие прилегающих биотопов. Известны примеры, указывающие на зависимость количества зарегистрированных на дороге адвентивных видов от ее возраста. Д.И. Литвиновым [10] На станции Хибины, через 2-3 года после ее открытия, было обнаружено 45 видов заносных растений. На станции Чердаклы за 19 лет появилось 18 новых адвентивных видов [4]. В.Д. Бочкин [3] отмечает, что количество адвентивных видов, в том числе натурализовавшихся, увеличивается постоянно. Показательным в этом плане является участок Курской железной дороги, в некоторой степени «предсказывающий» будущее флоры Московской области при сохранении имеющихся ныне тенденций.

Б) Характер балластного материала, земляного полотна и почво-грунтов. Действие этого фактора различно и зависит от функционального участка железной дороги: на путях и между ними значение имеет характер применяемого материала – щебеночный, асбестовый, гравийный или песчано-гравийный балласт (зависит от функционального использования участка дороги и его грузонапряженности), тогда как земляное полотно создается из почво-грунтов прилегающих территорий. Кроме того, новый балластный материал препятствует произрастанию растений, т.к. еще не прошел выветривание и на нем не закрепились почвенные частицы. Отдельно следует упомянуть значение материала, из которого сделаны шпалы – в отличие от бетонных, деревянные шпалы сами могут стать местами обитания растений.

В) Электрification. Влияние этого фактора в настоящий момент не изучено. Возможно, оно является опосредованным и проявляется через другие факторы, как, например, интенсивность движения, или состав балластных материалов и земляного полотна (в случае, где по дороге перемещается исключительно транспорт на дизельной тяге, гораздо большее значение приобретает загрязнение почво-грунтов нефтепродуктами и увеличивается вероятность палов в случае случайного попадания искры).

2.2. Особенности эксплуатации

А) интенсивность движения и линейные характеристики дороги. Важной характеристикой эксплуатации железной дороги является ее интенсивность. Еще Д.И. Литвиновым [11] было отмечено, что количественный состав заносных растений зависит от интенсивности использования железной дороги. Под линейными характеристиками нами понимается количество путей, наличие погрузочно-разгрузочных площадок и мест формирования составов.

И.В. Скворцовой и М.А. Березуцким [15] на участке заброшенной насыпи было зарегистрировано 167 видов, тогда как на интенсивно эксплуатируемом участке железной дороги – 128. На грузовой железнодорожной станции Чердаклы (Ульяновская область) с малой интенсивностью движения зарегистрировано 102 вида растений [4]. На малоэксплуатируемом участке железной дороги в пгт Суходол нами обнаружено 139 видов, тогда как на интенсивно эксплуатируемых участках в пределах промышленной зоны Самары – 152 вида на одном из самых загруженных участков Куйбышевской железной дороги – перегоне Кинель – Безенчук – 92 вида [13, 18].

Б) направление и дальность перевозок способствует переносу диаспор растений в иные ландшафтные условия. Д.И. Литвинов [11] указывает на закономерность в распространении заносных растений с юга на север, но не наоборот, объясняя это тем, что железнодорожная насыпь, сооруженная в основном из щебня, валунов и обломочного материала, зачастую лишенная постоянного увлажнения и достаточно прогреваемая солнцем, приобретает свойства участков южных и каменистых степей, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для произрастания семян южных видов. В тоже время степные условия являются губительными для представителей северной, лесной флоры, что и затрудняет их распространение на юг.

На станции Чердаклы (Ульяновское Заволжье) обнаружены кавказский *Euphorbia iberica* Boiss и западносибирский *Potentilla tobolensis* Th. Wolf ex Pavlov × *P. argentea* L. [4], близ разъезда Звезда (Самарское Заволжье) – юговосточноевропейско-западноазиатский *Dodartia orientalis* L. [18].

В) особенности перевозок. Д.И. Литвинов [11] нахождение большинства адвентивных растений на Мурманской железной дороге объясняет завозом их семян с хлебными грузами. Р.Е. Левина [10] указывает на большое значение для распространения зачатков перевозки различных грузов по железной дороге, в частности транспорт фуража.

Различаются два варианта перевозок – пассажирские и грузовые, по-разному влияющие на видовой состав адвентивных растений [3, 12, 13, 18]. Перевозка пассажиров способствует распространению, прежде всего, ягодных и плодовых растений: *Armeniaca* sp., *Cerasus vulgaris* Mill., *Lycopersicon pimpinellifolium* (L.) Mill., *Malus domestica* Borkh., *Grossularia reclinata*, *Persica vulgaris* Mill., *Prunus domestica* L., *Pyrus communis* L., *Ribes nigrum* L. и *R. rubrum* L. Перевозка грузов способствует распространению зерно-бобовых и технических растений, а также сопутствующих им сорняков: *Fagopyrum esculentum* Moench, *Glycine max* L., *Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf. *Triticum aestivum* L., *Zea mais* L.

Г) техническое обслуживание и ремонт сказываются на характере растительного покрова во всех функциональных зонах. В первой зоне – обработка ядохимикатами, во второй наряду с ядохимикатами применяются палы, в третьей – палы, выкашивание травостоя, вырубка подроста древесно-кустарниковых пород. Это лишь основные проявления действия дорожных служб.

Результатом интенсивного технического обслуживания и ремонта в первой и во второй зонах является появление обширных участков, свободных от растительности. Это, в свою очередь, создает благоприятные условия для поселения и дальнейшего распространения заносных растений, попадающих на освобожденные участки, как из прилегающих фитоценозов, так и с перевозимыми грузами. К примеру, непосредственно на железнодорожных путях (зона I), в пределах города Самара (отрезок ст. Пятилетка – ст. Толевая) было зарегистрировано всего 9 видов растений, поскольку, как указывалось ранее, железнодорожные пути г. Самара подвергаются регулярно техническому обслуживанию, в то время как на участке перегона Кинель – Безенчук, находящегося за пределами города, в районе 1-й зоны было обнаружено 58 видов [13].

За последние 187 лет (с момента открытия первой в мире железной дороги) природа столкнулась с новым явлением, вызывающим перестройку флористических комплексов. Сеть железных дорог, пронизывающая различные географические зоны и области, способствует с одной стороны обогащению региональных флор, а с другой – нивелированию и стиранию границ между ними. По так называемым «миграционным коридорам» активно распространяются адвентивные виды, представляющие угрозу для аборигенной флоры, особенно в своем крайнем проявлении, получившим название «биологической инвазии».

В настоящее время становится очевидным, что противостоять процессу синантропизации растительного покрова невозможно по причине его масштабности, остается лишь сделать этот процесс управляемым и предсказуемым. С этой целью нами предпринята попытка выявить основные факторы, влияющие как на формирование флоры железных дорог, так и на функционирование флористических комплексов. Действие факторов проявляется в совокупности, при этом один фактор может активизировать динамику железнодорожной флоры, а другой – ингибировать ее. Несмотря на повышенный интерес к этой проблеме, многие вопросы, касающиеся становления железнодорожной флоры, остаются не выясненными. Отсутствие единой методики исследования, неопределенность терминологии, осложняют изучение «феномена железнодорожной флоры».

Железные дороги как, своеобразное биогеографическое явление, изучены недостаточно, а

ведь именно они, по словам Р.Е. Левиной [10], играют наибольшую роль в распространении растений внутри континента. Наиболее ярко динамика железнодорожной флоры «обнаруживается лишь при появлении видов, чуждых местной флоре» [10], другие же аспекты взаимодействия железных дорог и прилегающих к ним природных комплексов остаются без внимания. Исследования в области биогеографии, флороведения и охраны биологического разнообразия способствуют более глубокому пониманию процессов антропогенного преобразования флористических комплексов и должны стать основой для мероприятий по экологическому мониторингу нарушенных местообитаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Березуцкий М.А.* Антропогенная трансформация флоры // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 6. С. 8-19.
2. *Борисова М.А.* Флора транспортных путей Ярославской области. Дисс... канд. биол. наук. Саранск, 2002. 272 с.
3. *Бочкин В.Д.* Сравнительный анализ парциальных флор трех железных дорог г. Москвы // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы III рабочего сов. по сравнит. флористике. Кунгур, 1988. СПб.: Наука, 1994. С. 276-296.
4. *Голощева А.Н., Раков Н.С.* О «железнодорожных» растительных станции Чердаклы (Ульяновское Заволжье) // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья / под ред. канд. биол. наук С.А. Сенатора, докт. биол. наук С.В. Саксонова, чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. Тольятти: Кассандра, 2011. С. 100-102.
5. *Горчаковский П.Л.* Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Бот. журн., 1979. Т. 64, № 12. С. 1697-1714.
6. *Григорьевская А.Я.* Флора города Воронежа. Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2000. 200 с.
7. *Гусев Ю.Д.* Изменение рудеральной флоры Ленинградской области за 200 лет // Бот. журн. 1968. Т. 53, № 11. С. 1569-1578.
8. *Гусев Ю.Д.* Расселение растений по железным дорогам северо-запада Европейской России // Бот. журн. 1971. Т. 56, №3. С. 347-359.
9. *Левина Р.Е.* Плоды. Саратов: Приволжск. книж. изд-во, 1967. 215 с.
10. *Левина Р.Е.* Способы распространения плодов и семян. М.: Изд-во МГУ, 1957. 358 с.
11. *Литвинов Д.И.* О южных заносных растениях на северных станциях Мурманской железной дороги // Изв. АН СССР. 1926. VI сер., т. 20. Л. С. 59-66.
12. *Раков Н.С.* Флора города Ульяновска и его окрестностей. Ульяновск, 2003. 215 с.
13. *Сенатор С.А., Раков Н.С., Саксонов С.В., Никитин Н.А., Васюков В.М., Иванова А.В., Бобкина Е.М.* Материалы к флоре железных дорог Самарской области // Изв. Самарск. науч. центра РАН. 2011. Т. 13, №5(2). С. 224-229.
14. *Сенатор С.А., Саксонов С.В., Раков Н.С., Никитин Н.А.* Материалы к «железнодорожной» флоре Самарской области. Железная дорога в пгт Суходол // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сб. тр. III междунар. экол. конгресса ELPIT 2011 (V междунар. науч.-техн. конф.). Тольятти: ТГУ, 2011. Т. 2. С. 212-216.
15. *Скворцова И.В., Березуцкий М.А.* Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвы-

- шенности // Поволжск. экологич. журнал. 2008. № 1. С. 55-64.
16. Чопик В.И. Флора и технический прогресс // Бот. журн. 1972. Т. 57. № 3. С. 281 -289.
17. Шулиц А.А. Адвентивная флора на территории железнодорожных узлов г. Риги // Бот. журн. 1976. Т. 61, № 10. С. 1445-1454.
18. Васюков В.М., Иванова А.В., Саксонов С.В., Сенатор С.А. Флористические находки на железных дорогах Самарской области // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: материалы Междунар. науч. конфер. Воронеж, 2008. С. 58-61.
19. Игнатов М.С., Марков В.В., Чичев А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области. М.: Наука, 1990. С. 5-105.

FACTORS DETERMINING THE FORMATION OF FLORA OF THE RAILWAYS

© 2012 S.A. Senator, N.A. Nikitin, S.V. Saksonov, N.S. Rakov

Institute of Ecology of the Volga-River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti

Provides information about the factors affecting the formation of the flora of railways; it was offered to their classification.

Key words: ecological factors, flora, railways.