

УДК 581.95(470.341)

**ФЛОРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ
ТРАНССИБИРСКОЙ МАГИСТРАЛИ В ПРЕДЕЛАХ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ***

**В.К. Тохтарь¹, Ю.К. Виноградова², А.Ю. Курской¹,
В.Н. Зеленкова¹, М.Ю. Третьяков¹**

¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород

²Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва

В результате флористического обследования трех железнодорожных станций Транссибирской магистрали в пределах Нижегородской области выявлен видовой состав локальных флор и установлены характерные особенности их структур. Комплексное исследование проводилось отдельно для трех экотопов: 1) межрельсовое пространство, 2) насыпи железных дорог и 3) прилегающие территории в пределах полосы отчуждения. Наибольшее число видов (97) зарегистрировано на железнодорожной станции «Нижний Новгород», а наименьшее – на железнодорожной станции г. Семенов (45). Анализ структур флор по жизненным формам свидетельствует о том, что на 2-х из 3-х ж.д. станциях преобладают монокарпические травы: от 49,5% в г. Нижний Новгород до 54,9% в г. Дзержинск. По географическому происхождению преобладают европейские виды, доля которых составляет от 45,0% (г. Дзержинск) до 69,0% (г. Семенов). Значительное количество видов, приходящихся на североамериканские и средиземноморские растения, а также флористические находки новых для Нижегородской области видов, сделанные авторами, свидетельствуют о достаточно высоком потенциале изученных ж.д. магистралей для интенсивной миграции по ним растений и динамичности исследованных флор. Установлено, что структура изученных флорокомплексов железных дорог существенно отличается в пределах поперечного профиля. В межрельсовом пространстве формируются сообщества растений, в которых наиболее важную роль играют монокарпические травы, в частности, однолетние виды европейского, североамериканского и средиземноморского происхождения так же, как и в большинстве флор железных дорог других регионов планеты. На откосах ж.д. насыпей и прилегающих территориях на первые места в структуре

* Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 19-54-26010

флорокомплексов выходят травянистые поликарпики. Отводные канавы и понижения часто заняты гидрофильными сообществами.

Ключевые слова: флора, железнодорожные станции, Транссибирская магистраль, Нижегородская область.

DOI: 10.26456/vtbio164

Введение. Одним из основных компонентов, играющих важную роль в формировании региональных флор, является флора железных дорог, которую мы относим к типу антропогенно трансформированных, или к флоре техногенных экотопов, не имеющих природных аналогов. Флористическое исследование железных дорог позволяет проследить пути интенсивной миграции растений, установить очаги заноса злостных карантинных сорняков, что имеет важное практическое значение (Burda, Tokhtar, 1992; Тохтарь, 1993). Исследованию крайне динамичных по своей структуре флор железных дорог (Тохтарь, Хархота, 2004) с каждым годом уделяется все больше внимания, что отражается в появлении значительного числа публикаций по этой теме в отечественных и зарубежных научных изданиях. Отмечается, что усиление антропогенного воздействия на флору приводит к стиранию природных границ, интенсификации заноса и распространения чужеродных видов в новые местообитания (Richardson et al., 2007; Виноградова и др., 2010; Виноградова и др., 2011; Blackburn et al., 2011; Баранова и др., 2016; Vinogradova et al., 2018).

Железнодорожные магистрали являются особым типом техногенных экотопов, флора которых формируется из «осколков» аборигенных флор и занесенных чужеродных видов (Ellenberg et al., 1981; Тохтарь, 1993; Сенатор, 2013; Сенатор и др., 2016). В результате строительства и эксплуатации железных дорог чужеродные виды способны легко и быстро преодолевать значительные географические расстояния, часто становятся опасными для местных экосистем инвазионными растениями, внедряясь в естественные фитоценозы (Kowarik, 2003; Виноградова и др., 2010; Тохтарь, Курской, 2019). Определение механизмов, оказывающих влияние на биоразнообразие региона, в настоящее время становится одной из наиболее актуальных и важных задач ботаников (Pušek, Hulme, 2005; Виноградова и др., 2010; Сенатор и др., 2016; Сенатор и др., 2017; Tokhtar et al., 2018a; Tokhtar et al., 2018b; Kurskoy, Tokhtar, 2019; Тохтарь, Курской, 2019; Тохтарь, Курской, 2020).

Транссибирская магистраль (ТСМ), охватывающая большую часть Евразии, представляет собой уникальный объект исследований для анализа распространения чужеродных растений в глобальном масштабе. Она соединяет два континента с различными пулами

аборигенных видов, и, поскольку другие транспортные коридоры отсутствуют, а более 50% внешней торговли и транзитных грузов в России в настоящее время транспортируется через ТСМ, ее роль в непреднамеренном перемещении видов растений имеет решающее значение. Кроме того, несмотря на значительный прогресс, достигнутый в последнее время в создании кадастров чужеродных видов растений во всем мире, все еще существуют значительные пробелы данных в глобальном масштабе.

Целью данного исследования было выявление видового состава трех железнодорожных (ж.д.) станций Транссибирской магистрали в пределах Нижегородской области и сравнительный анализ флор, формирующихся в этих условиях.

Методика. Описания проводились маршрутно-флористическим методом с учетом различий экотопологических условий на ж.д. магистралях: в пределах межрельсового пространства, на откосах ж.д. насыпей, в полосе отчуждения ж.д. полотна. Отмечались особенности мезо- и микрорельефа конкретной железной дороги, характер увлажнения, тип почв и растительности, фиксировались данные о преимущественном характере и интенсивности использования железной дороги (грузовая или пассажирская ж.д. ветка, заброшенная или активно функционирующая). Всего было составлено 18 маршрутных листов. Были исследованы следующие железнодорожные станции (ж.-д. ст.) Нижегородской области:

1. Ж.д. станция «Нижний Новгород», 56°19'28.7" с.ш., 43°57'4.5" в.д., 21.07.2020 г.;
2. Ж.д. станция «Дзержинск», 56°13'37.7" с.ш., 43°26'39.3" в.д., 22.07.2020 г.;
3. Ж.д. станция «Семенов», 56°47'34.6" с.ш., 44°28'41.5" в.д., 23.07.2020 г.

Собранные гербарные образцы хранятся в гербарии Научно-образовательного центра «Ботанический сад НИУ «БелГУ». Номенклатура таксонов приведена в соответствии с International Plant Names Index (<https://www.ipni.org>). Семейства расположены по системе А. Энглера с уточнениями, принятыми во «Флоре Средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2014), виды внутри семейств перечислены в алфавитном порядке (табл. 1).

Результаты и обсуждение. Изученные локальные флоры включают 134 вида, относящихся к 36 семействам; 31 семейство относится к Magnoliopsida (86.1%) и лишь 5 – к Liliopsida (13.9%). Среди двудольных наибольшее число видов приходится на Asteraceae (30 видов), из однодольных большинство растений относятся к семейству Poaceae (18 видов) (табл. 1). Наибольшее число видов

отмечено на ж.д. станции г. Нижний Новгород (97), а наименьшее – на ж.д. станции г. Семенов (45) (табл. 1), что коррелирует с общей численностью и плотностью населения городов. Коэффициент корреляции между численностью выявленных видов и общей плотностью населения городских округов составил 0.999, при сравнении численности видов с плотностью населения городских округов 0.998.

Лишь 11 видов зарегистрировано на всех трех ж.д. станциях: *Acer negundo*, *Amaranthus blitoides*, *Calamagrostis epigeios*, *Chenopodium album*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Medicago lupulina*, *Pastinaca sativa*, *Rubus idaeus*, *Tanacetum vulgare*, *Viola arvensis* (табл. 1).

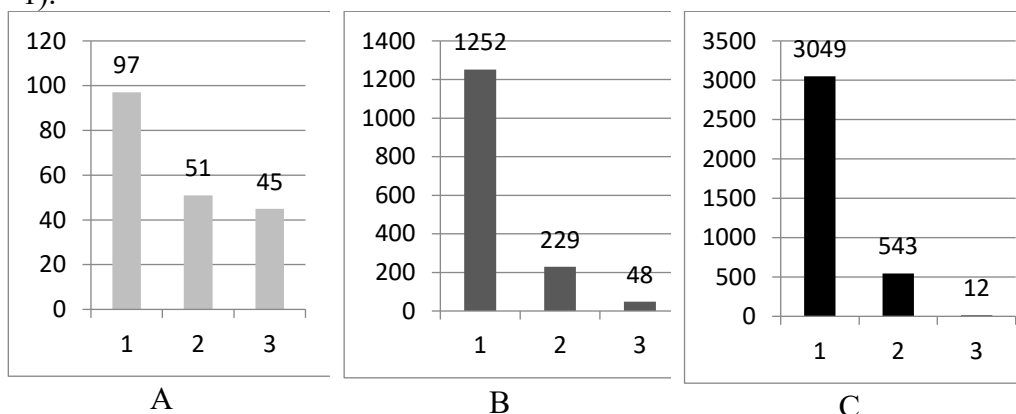


Рис. 1. А – Число видов, зарегистрированных в локальной флоре железных дорог; В – общая численность населения городских округов, тыс. человек; С – плотность населения городских округов, чел/кв.километр.

1 – Нижний Новгород, 2 – Дзержинск, 3 – Семенов

Таблица 1

Список сосудистых растений, отмеченных на железнодорожных станциях Нижегородской области

Семейство	Виды	Пункты*		
		1	2	3
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	+		+
	<i>E. pratense</i> Ehrh.	+	+	
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L.		+	
Typhaceae	<i>Typha laxmannii</i> Lepechin			+
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	+	+	
	<i>A. tectorum</i> (L.) Nevski	+		
	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub.	+		
	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	+		
	<i>B. squarrosus</i> L.	+		
	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	+	+	+
	<i>Dactylis glomerata</i> L.		+	
<i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski	+			

	<i>E. repens</i> (L.) Nevski	+	+	
	<i>Eragrostis minor</i> Host	+	+	
	<i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>orientalis</i> (Hack.) Tzvelev	+		+
	<i>Hordeum jubatum</i> L.	+	+	
	<i>Panicum miliaceum</i> L.		+	
	<i>Phleum pratense</i> L.			+
	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Arcang.	+		+
	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.	+		
	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	+	+	
	<i>S. pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.		+	
Liliaceae	<i>Asparagus officinalis</i> L.			+
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	+		
	<i>P. pyramidalis</i> Rozier	+		
	<i>Salix alba</i> L.	+		
	<i>S. caprea</i> L.			+
Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth			+
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	+		+
Polygonaceae	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	+		
	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+		
	<i>Reynoutria</i> × <i>bohemica</i> Chrtek et Chrtkova	+		
	<i>Rumex confertus</i> Willd.			+
	<i>R. crispus</i> L.			+
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+
	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	+		
	<i>Salsola tragus</i> L.	+		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	+	+	
	<i>A. blitoides</i> S. Watson	+	+	+
	<i>A. retroflexus</i> L.	+	+	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.		+	
Caryophyllaceae	<i>Dianthus chinensis</i> L.	+		
	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	+	
	<i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.	+		
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+		
Ranunculaceae	<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray		+	
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	+		+
	<i>Papaver dubium</i> L.			+
Brassicaceae	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	+	+	
	<i>Brassica campestris</i> L.	+		
	<i>B. nigra</i> (L.) Koch	+		
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+		
	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	+		
	<i>Lepidium campestre</i> (L.) Aiton	+		

	<i>L. densiflorum</i> Schrad.	+	+	
	<i>L. ruderale</i> L.		+	
	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	+		
	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	+	+	
	<i>S. volgense</i> Bieb. ex Fourn.	+		
Grossulariaceae	<i>Ribes rubrum</i> L.	+		
Rosaceae	<i>Potentilla argentea</i> L.	+	+	
	<i>P. supina</i> L.	+		
	<i>Rubus caesius</i> L.	+		
	<i>R. idaeus</i> L.	+	+	+
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+		
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	+	+	+
	<i>M. sativa</i> L.	+	+	
	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.		+	+
	<i>M. officinalis</i> (L.) Pallas		+	
	<i>Trifolium pratense</i> L.			+
	<i>Vicia cracca</i> L.	+	+	
	<i>V. sepium</i> L.	+		
Geraniaceae	<i>Geranium sibiricum</i> L.		+	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	+		
Aceraceae	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	+		
	<i>A. negundo</i> L.	+	+	+
Balsaminaceae	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	+		
Violaceae	<i>Viola arvensis</i> Murray	+	+	+
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.		+	
	<i>Oe. rubricaulis</i> Klebahn		+	
	<i>Oe. silesiaca</i> Renner			+
	<i>Oe. villosa</i> Thunb.		+	
	<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.		+	
	<i>E. pseudorubescens</i> A. Skvorts.		+	
Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	
	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	+		
	<i>H. sosnowskyi</i> Manden.			+
	<i>Pastinaca sativa</i> L.	+	+	+
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.			+
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+		+
Cuscutaceae	<i>Cuscuta europaea</i> L.	+		
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	+	+	
	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	+		
	<i>Nonea lutea</i> (Desr.) DC.			+
	<i>N. versicolor</i> (Steven) Sweet	+		
Solanaceae	<i>Solanum dulcamara</i> L.	+		
Scrophulariaceae	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	+		+
	<i>Odontites vulgaris</i> Moench			+
	<i>Verbascum thapsus</i> L.			+

Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	+		+
Rubiaceae	<i>Galium boreale</i> L.			+
Dipsacaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.		+	
Cucurbitaceae	<i>Bryonia alba</i> L.	+		
	<i>Echinocystis lobata</i> Torr. et Gray	+		
Asteraceae	<i>Arctium lappa</i> L.	+		
	<i>Artemisia absinthium</i> L.	+	+	
	<i>A. campestris</i> L.	+	+	
	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.	+	+	
	<i>A. sieversiana</i> Willd.	+		+
	<i>A. vulgaris</i> L.	+		+
	<i>Carduus crispus</i> L.	+		
	<i>Centaurea jacea</i> L.			+
	<i>Chondrilla juncea</i> L.		+	
	<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+	
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+		
	<i>C. vulgare</i> (Savi) Ten.			+
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	+	+	+
	<i>E. canadensis</i> L.	+	+	+
	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	+		
	<i>G. quadriradiata</i> Ruiz et Pat.	+		
	<i>Inula britannica</i> L.	+		
	<i>Lactuca serriola</i> L.	+		+
	<i>L. tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	+	+	
	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+		+
	<i>Picris hieracioides</i> L.	+		
	<i>Senecio viscosus</i> L.	+		
	<i>Solidago canadensis</i> L.	+		+
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+		
	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	+	+	+
	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	+	
	<i>Tragopogon dubius</i> ssp. <i>major</i> (Jacq.) Vollm.	+		+
	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	+		
	<i>Tussilago farfara</i> L.			+
	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) H. Scholz	+		
		Всего:	97	51

Примечание. 1. Ж.д. станция «Нижний Новгород»; 2. Ж.д. станция «Дзержинск»; 3. Ж.д. станция «Семенов».

Ряд видов был отмечен только на одной из ж.д. станций. На ж.д. станции «Дзержинск» произрастали 17 видов, которые не отмечены в других пунктах: *Anthriscus sylvestris*, *Chondrilla juncea*, *Consolida regalis*, *Dactylis glomerata*, *Epilobium adenocaulon*, *E. pseudorubescens*,

Geranium sibiricum, Knautia arvensis, Lepidium ruderales, Melilotus officinalis, Oenothera biennis, Oe. rubricaulis, Oe. villosa, Panicum miliaceum, Pinus sylvestris, Portulaca oleracea, Setaria pumila (табл. 1). Только на ж.д. станции «Семенов» отмечено 19 видов, не встречающихся в других изученных местообитаниях: *Asparagus officinalis, Betula pendula, Calystegia sepium, Centaurea jacea, Cirsium vulgare, Galium boreale, Heracleum sosnowskyi, Nonea lutea, Odontites vulgaris, Oenothera silesiaca, Papaver dubium, Phleum pratense, Rumex confertus, R. crispus, Salix caprea, Trifolium pratense, Tussilago farfara, Typha laxmannii, Verbascum thapsus* (табл. 1). Наибольшее число растений (50 видов), не отмеченных на других изученных ж.д. станциях, зарегистрировано на станции «Нижний Новгород»: *Acer ginnala, Anisantha tectorum, Arctium lappa, Brassica campestris, B. nigra, Bromopsis inermis, Bromus commutatus, B. squarrosus, Bryonia alba, Capsella bursa-pastoris, Carduus crispus, Cirsium arvense, Cuscuta europaea, Dianthus chinensis, Echinocystis lobata, Elytrigia intermedia, Erysimum cheiranthoides, Euphorbia virgata, Fallopia convolvulus, Galinsoga parviflora, G. quadriradiata, Heracleum sibiricum, Impatiens parviflora, Inula britannica, Kochia scoparia, Lappula squarrosa, Lepidium campestre, Nonea versicolor, Picris hieracioides, Polygonum aviculare, Populus alba, P. pyramidalis, Potentilla supina, Puccinellia distans, Reynoutria × bohemica, Ribes rubrum, Rorippa palustris, Rubus caesius, Salix alba, Salsola tragus, Senecio viscosus, Silene pratensis, Sisymbrium volgense, Solanum dulcamara, Sonchus oleraceus, Sorbus aucuparia, Stellaria media, Tripleurospermum inodorum, Vicia sepium, Xanthium albinum* (табл. 1). Только на ж.д. станции «Семенов» отмечен кавказский вид *Heracleum sosnowskyi*. Лишь на ж.д. ст. «Нижний Новгород» отмечены южноамериканские виды *Galinsoga parviflora* и *G. quadriradiata* (2.1%), кавказско-малоазиатский *Nonea versicolor* и восточно-понтический *Sisymbrium volgense* (по 1.0%).

Анализ жизненных форм по И.Г. Серебрякову (1962) свидетельствует о том, что на 2-х из 3-х ж.д. станциях преобладают монокарпические травы: от 49.5% в г. Нижний Новгород до 54.9% в г. Дзержинск. Только на ж.д. станции «Семенов» на 1-м месте располагаются поликарпические травы, их доля составляет 53.4% (табл. 2). На втором месте на 2-х из 3-х ж.д. станциях располагаются поликарпические травы: по 39.2% в г. Нижний Новгород и г. Дзержинск. Второе место в структуре флоры, формирующейся на ж.д. станции «Семенов», занимают монокарпические травы, доля которых составляет 37.7% от общего числа видов (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение эколого-биоморфологических характеристик растений на железнодорожных станциях Нижегородской области

Название групп растений	Железнодорожные станции					
	Нижний Новгород		Дзержинск		Семенов	
	число видов	%	число видов	%	число видов	%
Жизненные формы по И.Г. Серебрякову (1962)						
Монокарпические травы	48	49.5	28	54.9	17	37.7
Поликарпические травы	38	39.2	20	39.2	24	53.4
Деревья	6	6.2	2	3.9	3	6.7
Кустарники	5	5.1	1	2.0	1	2.2
По отношению к условиям увлажнения						
Эумезофиты	43	44.3	20	39.1	25	55.7
Ксеромезофиты	35	36.1	21	41.2	15	33.3
Мезоксерофиты	12	12.4	8	15.7	2	4.4
Гидрофиты	0	0	0	0	1	2.2
Гигрофиты	4	4.1	1	2.0	0	0
Эуксерофиты	3	3.1	1	2.0	2	4.4
По географическому происхождению видов						
Европейские	57	58.7	23	45.0	31	69.0
Североамериканские	10	10.3	13	25.5	6	13.3
Средиземноморские	15	15.5	10	19.6	3	6.7
Сибирские	2	2.1	0	0	1	2.2
Азиатские	7	7.2	3	5.9	1	2.2
Южноамериканские	2	2.1	0	0	0	0
Кавказско-малоазиатские	1	1.0	0	0	0	0
Восточно-понтические	1	1.0	0	0	0	0
Неизвестные	2	2.1	1	2.0	2	4.4
Кавказские	0	0	0	0	1	2.2
Индо-малайские	0	0	1	2.0	0	0
Всего:	97	100	51	100	45	100

Древесно-кустарниковые виды представлены во флорах ж.д. станций незначительно: доля древесных видов составляет от 3,9% (г. Дзержинск) до 6,7% (г. Семенов), а на кустарниковые растения приходится от 2,0% (г. Дзержинск) до 5,1% (г. Нижний Новгород) (табл. 2).

Анализ структур флор по отношению видов к условиям увлажнения свидетельствует о том, что на первом месте в 2-х из 3-х

ж.д. станций располагаются эумезофиты, доля которых составляет от 44,3% (г. Нижний Новгород) до 55,7% (г. Семенов). На ж.д. станции г. Дзержинск на первом месте в структуре флоры располагаются ксеромезофиты (41,2%) (табл. 2). На втором месте на двух других ж.д. станциях находятся ксеромезофиты, их доля составляет от 33,3% (г. Семенов) до 36,1% (г. Нижний Новгород), а на ж.д. станции г. Дзержинск – эумезофиты (39,1%). Мезоксерофиты на всех трех ж.д. станциях располагаются на 3-м месте, их доля составляет от 4,4% (г. Семенов) до 15,7% (г. Дзержинск). Только на ж.д. станции г. Семенов, был отмечен сибирский вид-гидрофит *Turpha laxmannii* (табл. 2).

Анализ географического элемента изученных флор по происхождению видов свидетельствует о том, что на всех ж.д. станциях Нижегородской области преобладают европейские виды, доля которых составляет от 45,0% (г. Дзержинск) до 69,0% (г. Семенов). На 2-х из 3-х ж.д. станциях на втором месте в структуре флор расположились североамериканские виды: от 13,3% в г. Семенов до 25,5% в г. Дзержинск. На ж.д. станции «Нижний Новгород» значительное количество видов приходится на средиземноморские (15,5%) и североамериканские виды (10,3%).

Необходимо отметить, что структура изученных флорокомплексов железных дорог отличается по поперечному профилю. В пределах плоской верхней части ж.д. магистралей, в междельсовом пространстве, формируются сообщества растений, в которых наиболее важную роль играют однолетние виды европейского, североамериканского и средиземноморского происхождения, как и в большинстве флор железных дорог других географических территорий.

Заключение. В ходе проведенных исследований выявлен видовой состав и структура флор ж.д. станций Нижегородской области. Установлено, что по возрастанию числа зарегистрированных видов исследованные железнодорожные станции располагаются в следующем порядке: Семенов (45 видов) → Дзержинск (51 вид) → Нижний Новгород (97 видов), что положительно коррелирует с общей численностью и плотностью населения этих городов. Аналогично флорам железных дорог других территорий земного шара, в структуре исследованных флор преобладают монокарпические травы. В пространстве между рельсами их доля составляет 60-70%, по откосам – 35-55%, и здесь повышается участие поликарпических трав. Хорологический анализ показал, что во флоре железных дорог Нижегородской области преобладают европейские виды, доля которых составляет от 45,0% (г. Дзержинск) до 69,0% (г. Семенов). Значительное количество растений североамериканского и средиземноморского происхождения, а также сделанные нами находки

новых для Нижегородской флоры видов подтверждают наличие интенсивной миграции растений по железным дорогам.

Список литературы

- Баранова О.Г., Бралгина Е.А., Колдомова Е.А., Маркова Е.М., Пузырев А.Н.* 2016. Черная книга флоры Удмуртской Республики. Ижевск: Институт компьютерных исследований. 67 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В.* 2010. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС. 512 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Нотов А.А.* 2011. Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 292 с.
- Маевский П.Ф.* 2014. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 635 с.
- Сенатор С.А.* 2013. Вопросы изучения флоры транспортных магистралей. В кн.: Труды молодых ученых Поволжья. // Всерос. конф. с межд. уч. Тольятти, ИЭВБ РАН: Кассандра. С. 160-165.
- Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю.* 2016. Материалы к флоре железных дорог Белгородской области // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. Т. 26 (4). С. 50-59.
- Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю.* 2017. Материалы к флоре Белгородской области // Бот. журн. Т. 102 (5). С. 671-678. <https://doi.org/10.1134/S0006813617050076>
- Тохтарь В.К.* 1993. Флора железных дорог юго-востока Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев. 17 с.
- Тохтарь В.К., Хархота А.И.* 2004. Динамика флор техногенных территорий юго-востока Украины // Промышленная ботаника. Вып. 4. С. 86-99.
- Тохтарь В.К., Курской А.Ю.* 2019. Инвазионные растения юго-запада Среднерусской возвышенности. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ». 120 с.
- Тохтарь В.К., Курской А.Ю.* 2020. Формирование инвазионного компонента флоры Белгородской области за 170 лет // Бот. журн. 105 (9). С. 854-860. doi: 10.31857/S0006813620090094
- Burda R.I., Tokhtar V.K.* 1992. Invasion, distribution and naturalization of plants along railroads of the Ukrainian South-East. // Ukr. Bot. Zhurn. V. 49 (5). P. 14-18.
- Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M.* 2011. A proposed unified framework for biological invasions // Trends. Ecol. Evol. V. 26 (7). P. 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- Ellenberg H., Müller K., Stottele T.* 1981. Straßen-Ökologie: Auswirkungen von Autobahnen und Straßen auf Ökosysteme deutscher Landschaften // Ökologie und Straße. Bd. 3. S. 19-122.

- Kowarik I.* 2003. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalization and population expansion of alien plant species // *Biol. Invasions*. V. 5. P. 293-312.
- Kurskoy A.Yu., Tokhtar V.K.* 2019. Analysis of the peculiarities of the expansion of invasive plant species in the south-west of the middle Russian Highland (Russia, the Belgorod Region) // *Eur. Journ. Biosc.* V. 13(2). P. 1013–1016.
- Pyšek P., Hulme P.E.* 2005. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process // *Ecoscience*. V. 12. P. 302-315.
- Richardson D.M., Holmes P.M., Esler K.J., Galatowitsch S.M., Stromberg J.C., Kirkman S.P., Pyšek P., Hobbs R.J.* 2007. Riparian vegetation: degradation, alien plant invasions, and restoration prospects // *Divers. Distrib.* 13(1). P. 126-139. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00314.x>
- Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Petrunova T.V.* 2018a. Typological analysis of invasive species in the southwest of the Central Russian upland (Russia) // *Indo Amer. Journ. Pharmac. Sc.* V. 5(11). P. 12454-12457.
- Tokhtar V.K., Kurskoy A.Yu., Zelenkova V.N., Tokhtar L.A., Petrunova T.V.* 2018b. Invasion fraction flora analysis in the southwest of the Central Russian upland // *Amazonia Investiga*. V. 7(17). P. 526-530.
- Vinogradova Yu.K., Pergl J., Essl F., Hejda M., van Kleunen M., Regional Contributors, Pyšek P.* 2018. Invasive alien plants of Russia: insights from regional inventories // *Biol. Invasions*. V. 20(8). P. 1931-1943. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1686-3>

FLORA OF THE TRANS-SIBERIAN RAILWAY STATION WITHIN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

**V.K. Tokhtar¹, Yu.K. Vinogradova², A.Yu. Kurskoy¹,
V.N. Zelenkova¹, M.Yu. Tretyakov¹**

¹Belgorod State National Research University, Belgorod

²Tsitsin Main Botanical Garden RAS, Moscow

As a result of a floristic survey of three railway stations of the TRANS-Siberian railway within the Nizhniy Novgorod region, the species composition of local floras was revealed and the characteristic features of their structures were established. A comprehensive study was conducted separately for three ecotopes: 1) inter-rail space, 2) railway embankments, and 3) adjacent territories within the exclusion zone. The largest number of species (97) was registered at the Nizhny Novgorod railway station, while the smallest number was noted at the Semenov railway station (45). Analysis of flora structures by life forms shows that monocarpic grasses predominate at 2 out of 3 railway stations: from 49,5% in Nizhny Novgorod to 54,9% in Dzerzhinsk. Within species studied at different sites by geographical origin, European species predominate, the share of which ranges from 45,0% (Dzerzhinsk) to 69,0% (Semenov). A significant number of species belonging to North American and Mediterranean plants, as well as floristic findings of new species for the Nizhny Novgorod region, made by the

authors, indicate a fairly high potential of the studied railways for intensive migration of plants along them and the dynamism of the studied flora. It is established that the structure of the studied railway flora complexes differs significantly within the transverse profile. Within the inter-rail space, the most important role in plant communities is played by monocarpic grasses, in particular, annual species of European, North American and Mediterranean origin, as well as in most railway floras of other regions of the world. On the slopes of railway embankments and adjacent territories, grassy polycarpics take the first place in the structure of flora complexes. Drainage ditches are often occupied by hydrophilic communities.

Keywords: *flora, railway stations, TRANS-Siberian railway, Nizhny Novgorod region.*

Об авторах:

ТОХТАРЬ Валерий Константинович – доктор биологических наук, старший научный сотрудник, директор Научно-образовательного Центра «Ботанический сад НИУ «БелГУ», ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгород, ул. Победы 85, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru.

ВИНОГРАДОВА Юлия Константиновна – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, 127276, Москва, ул. Ботаническая д. 4, e-mail: gbsad@mail.ru.

КУРСКОЙ Андрей Юрьевич – заведующий сектором природной флоры Научно-образовательного Центра «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгород, ул. Победы 85, e-mail: kurskoy@bsu.edu.ru.

ЗЕЛЕНКОВА Виктория Николаевна – заведующий сектором культурных и декоративных растений Научно-образовательного Центра «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгород, ул. Победы 85, e-mail: zelenkova@bsu.edu.ru.

ТРЕТЬЯКОВ Михаил Юрьевич – кандидат биологических наук, заведующий сектором Научно-образовательного Центра «Ботанический сад» НИУ «БелГУ», ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Белгород, ул. Победы 85, e-mail: tretyakovmiy@gmail.com.

Тохтарь В.К. Флора железнодорожных станций Транссибирской магистрали в пределах Нижегородской области / В.К. Тохтарь, Ю.К. Виноградова, А.Ю. Курской, В.Н. Зеленкова, М.Ю. Третьяков // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. № 3(59). С. 102-114.