

УДК 581.9 (470.325)

*С.А. Сенатор, В.К. Тохтарь, А.Ю. Курской***МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ<sup>1</sup>**

Железные дороги с сопутствующей им инфраструктурой являются не только местами обитания аборигенных, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, но также служат миграционными коридорами для чужеродных видов растений, способствуя быстрому осваиванию ими новых территорий. Представленная статья содержит результаты изучения четырех участков железных дорог, расположенных в Валуйском и Краснояружском районах Белгородской области, а также в городах Белгород и Старый Оскол. Исследование проводилось в июне и августе 2016 г. Общее число зарегистрированных растений составляет 238 видов, в том числе 90 чужеродных. Представленные материалы дополняют сведения о флоре Белгородской области. Также в статье обсуждаются теоретические аспекты изучения флоры транспортных магистралей.

*Ключевые слова:* флора, сосудистые растения, железные дороги, Белгородская область.

Вопросы фрагментации почвенно-растительного покрова транспортной инфраструктурой и ее последствия в последнее время вызывают пристальное внимание как отечественных [1-8], так и зарубежных [9-15] исследователей.

Дорожные магистрали являются особым типом техногенных экотопов, не имеющих природных аналогов, флора которого складывается из «осколков» аборигенной флоры и случайно занесенных видов [1; 16 и др.]. Характерной чертой флоры транспортных коммуникаций является значительная (иногда преобладающая) доля чужеродных растений над представителями аборигенной флоры [17-19], что прослеживается от 30 [20] до 100 м [18] от придорожной полосы. Также отмечается, что плотность дорог положительно коррелирует с повышенной концентрацией неместных видов [21].

Транспортные коммуникации, в своем крайнем проявлении – транспортные коридоры, или мультимодальные маршруты, согласно европейской терминологии [22], являются одной из концентрированных форм воздействия человека на природные экосистемы [3; 9; 14; 15]. По отношению к растительному покрову это воздействие проявляется в следующем:

- утрата мест обитания ряда видов и, как следствие, обеднение автохтонной флоры, ее упрощение и унификация, что объективно ведет к сокращению ареалов ряда аборигенных видов растений;
  - трансформация среды обитания вследствие изменения ряда физических, химических и биологических процессов, в т.ч. усиление придорожных эрозионных и химических эффектов, уплотнение почвы, повышение ее солёности;
  - изменение микроклиматических условий.
- Вместе с тем транспортные магистрали:
- служат своеобразным коридором для продвижения ряда видов растений;
  - дорожные откосы и обочины представляют собой убежище для ряда растений, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения;
  - являются барьером, в ряде случаев способствующим изоляции локальных популяций;
  - играют роль в микроэволюционных процессах, гибридизации, тератогенных изменениях растений.

Результатом строительства и эксплуатации транспортной сети, а также перевозки пассажиров и грузов, является расселение растений в новые регионы, что открывает возможности для вторжения наиболее агрессивным (инвазионным) видам [23-25] в естественные сообщества. Как отмечают некоторые авторы [26; 27], первоначально медленное осваивание появившихся в новых для себя условиях растений сменяется экспоненциальным ростом их популяций. Понимание механизмов расселения растений является важнейшим условием для предотвращения и регулирования инвазий [19; 27; 28]. Многие исследователи [19; 29] рассматривают транспортные магистрали как миграционные коридоры для чужеродных видов растений и площадки, способствующие быстрому осваиванию ими новых территорий. Таким образом, распространение заносных видов с придорожной полосы на прилегающие территории оказывает влияние на биоразнообразие на ландшафтном уровне [19].

<sup>1</sup>Работа поддержана грантом РФФИ № 16-3450023мол\_нр.

### Материалы и методика исследований

Сбор материала осуществлен традиционным маршрутно-флористическим методом. Флористические описания составлялись для участков, очерченных границами балластной призмы, откосов, междупутий, иногда для станционной территории.

Исследования проводились в июне и августе 2016 г. Собранные образцы переданы в гербарии Ботанического сада Белгородского государственного национального исследовательского университета, Института экологии Волжского бассейна РАН (PVB) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE).

Номенклатура таксонов приведена в основном в соответствии с International Plant Names Index (<http://ipni.org>). Семейства расположены по системе А. Энглера с уточнениями, принятыми во «Флоре СССР», виды внутри семейств – в порядке алфавита.

### Результаты и их обсуждение

В результате проведенных экспедиционных исследований и последующей камеральной обработки материала на четырех участках железных дорог, расположенных на территории Белгородской области, зарегистрировано 238 видов сосудистых растений, относящихся к 174 родам и 54 семействам. Среди них – 90 видов являются чужеродными.

В таблице приведен список растений, встреченных на железных дорогах Белгородской области. Цифрами обозначены участки:

1. Белгородская область, г. Белгород, район железнодорожного переезда на пересечении ул. Корочанская и ул. К. Заслонова, 50°35'59.6" с.ш., 36°37'47.9" в.д., 18.06.2016 г. и 22.08.2016 г.;

2. Белгородская область, г. Старый Оскол, железная дорога от платформы Ямская до платформы Гумны; 51°17'27.5" с.ш., 37°50'12.3" в.д., 20.08.2016 г.;

3. Белгородская область, Валуйский район, железная дорога от станции Валуйки до с. Рождество, 50°12'17.3" с.ш., 38°07'57.3" в.д., 23.08.2016 г.;

4. Белгородская область, Краснояружский район, железная дорога от хутора Первомайский к хутору Задорожный, 50°45'32.1" с.ш., 35°38'55.0" в.д., 24.08.2016 г.

Знаком (#) обозначены чужеродные растения.

### Список сосудистых растений, найденных на железных дорогах Белгородской области

Названия семейств	Названия видов	Номера участков			
		1	2	3	4
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	+		+
	<i>Hippochaete ramosissima</i> (Desf.) Borner			+	
Poaceae	# <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	+	+		+
	# <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl et C. Presl				+
	# <i>Avena fatua</i> L.	+		+	
	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub			+	
	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	+			
	<i>C. epigeios</i> (L.) Roth			+	
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+		+	
	# <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	+	+		
	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski s.l.	+	+	+	
	# <i>Eragrostis minor</i> Host	+	+		
	# <i>Hordeum vulgare</i> L.		+	+	
	<i>Melica transsilvanica</i> Schur	+			
	# <i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	+			
	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	+			
	# <i>Phragmites altissimus</i> (Benth.) Mabilie		+		
	<i>Ph. australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.			+	
	<i>Poa angustifolia</i> L.	+	+	+	+
	<i>P. crisper</i> Thuill. [ <i>P. bulbosa</i> L. s.l.]	+			
<i>P. trivialis</i> L.	+				

Продолжение табл.

	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort. [ <i>Festuca arundinacea</i> Schreb.]	+		+	
	<i>S. giganteus</i> (L.) Holub [ <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.]			+	
	# <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	+	+		+
	# <i>S. viridis</i> (L.) P. Beauv.	+	+	+	+
	# <i>Triticum aestivum</i> L.	+	+	+	
Commelinaceae	# <i>Commelina communis</i> L.	+			
Alliaceae	<i>Allium rotundum</i> L.	+			
Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i> L. s.str.	+		+	
Salicaceae	# <i>Populus alba</i> L.		+	+	
	# <i>P. suaveolens</i> Fisch. ex Loudon		+		
	<i>P. tremula</i> L.			+	
Juglandaceae	# <i>Juglans regia</i> L.	+			
Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth		+		
Fagaceae	<i>Quercus robur</i> L.	+		+	+
Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	+	+	+	+
	# <i>U. pumila</i> L.	+	+		+
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i> L.	+	+	+	+
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	+	+	+	+
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia clematitis</i> L.		+		
Polygonaceae	<i>Acetosella vulgaris</i> (K. Koch) Fourr. [ <i>Rumex acetosella</i> L.]				+
	# <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench			+	
	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve [ <i>Polygonum convolvulus</i> L.]	+	+	+	+
	<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray [ <i>Polygonum persicaria</i> L.]		+		
	<i>Polygonum aviculare</i> L.		+	+	+
	<i>P. neglectum</i> Besser		+		
	<i>Rumex confertus</i> Willd.	+			
Chenopodiaceae	<i>R. crispus</i> L.	+			+
	<i>Atriplex patula</i> L.			+	+
	# <i>A. tatarica</i> L.	+	+		+
	# <i>Bassia scoparia</i> (L.) A. J. Scott subsp. <i>densiflora</i> (Turcz. ex Aellen) Cirujano et Velayos [ <i>Kochia densiflora</i> Turcz. ex Moq.]	+	+	+	
	# <i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch [ <i>Chenopodium hybridum</i> L.]	+			
	<i>Chenopodium album</i> L. s.l.	+	+	+	+
Amaranthaceae	<i>Oxybasis glauca</i> (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch [ <i>Chenopodium glaucum</i> L.]		+		+
	# <i>Amaranthus albus</i> L.	+	+	+	
	# <i>A. blitoides</i> S. Watson				+
Nyctaginaceae	# <i>A. retroflexus</i> L.	+	+	+	+
Nyctaginaceae	# <i>Oxybaphus nyctagineus</i> (Michx.) Sweet	+			
Portulacaceae	# <i>Portulaca oleracea</i> L.		+	+	
Caryophyllaceae	<i>Alsine media</i> L. [ <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.]				+
	<i>Arenaria uralensis</i> Pall. ex Spreng. [ <i>A. viscida</i> Hall. fil. ex Loisel.]				+
	<i>Carpophora viscosa</i> (L.) Tzvel.	+			
	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	+		+	
	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke			+	+
	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	+		+	
Ranunculaceae	# <i>Saponaria officinalis</i> L.	+	+	+	
	# <i>Consolida orientalis</i> (J. Gay) Schrodinger	+			
Papaveraceae	# <i>C. regalis</i> S.F. Gray	+		+	
	<i>Chelidonium majus</i> L.	+	+	+	+
	# <i>Papaver dubium</i> L.	+			

Продолжение табл.

Fumariaceae	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Will.	+			
Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande		+		
	# <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	+	+		+
	# <i>Brassica campestris</i> L.	+			
	# <i>B. juncea</i> (L.) Czern.		+		
	# <i>Bunias orientalis</i> L.	+			
	# <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+			+
	# <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	+			
	# <i>Raphanus sativus</i> L.		+		
	# <i>Sisymbrium loeselii</i> L.	+	+		
# <i>Thlaspi arvense</i> L.				+	
Resedaceae	# <i>Reseda lutea</i> L.	+			
Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> L.	+			
Rosaceae	# <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+			
	<i>Fragaria moschata</i> (Duch.) Weston				+
	<i>Geum urbanum</i> L.	+			
	# <i>Malus domestica</i> Borkh.			+	+
	<i>Potentilla argentea</i> L.	+			
	<i>P. canescens</i> Besser	+		+	
	# <i>Prunus domestica</i> L.	+		+	+
	# <i>Pyrus communis</i> L.			+	
	<i>Rosa canina</i> L.	+			
	# <i>R. podolica</i> Tratt. ex Link [incl. <i>R. subafzeliana</i> Chrshan.]	+			
	<i>Rubus caesius</i> L.	+	+	+	
<i>R. idaeus</i> L.	+				
Fabaceae	<i>Amoria hybrida</i> (L.) C. Presl [ <i>Trifolium hybridum</i> L.]	+			
	<i>Astragalus varius</i> S.G. Gmel.	+			
	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link			+	+
	<i>Ch. ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova				+
	<i>Coronilla varia</i> L. [ <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen]	+		+	+
	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.				+
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+		+
	<i>Medicago falcata</i> L. [incl. <i>M. romanica</i> Prod.]	+	+	+	+
	<i>M. lupulina</i> L.	+	+	+	+
	# <i>M. sativa</i> L.	+		+	
	<i>Melilotus albus</i> Medik.	+	+	+	+
	<i>M. officinalis</i> (L.) Pall.	+		+	
	<i>Onobrychis tanaitica</i> Spreng.			+	
	# <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+			+
	<i>Trifolium arvense</i> L.				
	<i>T. medium</i> L.				+
	<i>T. pratense</i> L.	+	+		
<i>Vicia angustifolia</i> L.	+			+	
<i>V. cracca</i> L.				+	
<i>V. hirsuta</i> (L.) Gray	+			+	
Geraniaceae	<i>Geranium collinum</i> Stephan ex Willd.		+		
	# <i>G. sibiricum</i> L.	+		+	
Rutaceae	# <i>Ptelea trifoliata</i> L.	+			+
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia uralensis</i> Fisch. ex Link			+	+
	<i>E. virgata</i> Waldst. et Kit.	+		+	+
Celastraceae	<i>Euonymus europaea</i> L.				+
Aceraceae	# <i>Acer negundo</i> L.	+	+	+	+
	<i>A. campestre</i> L.	+		+	+
	<i>A. platanoides</i> L.	+			+
	<i>A. tataricum</i> L.	+		+	+

Продолжение табл.

Balsaminaceae	# <i>Impatiens glandulifera</i> Royle		+		
Rhamnaceae	<i>Rhamnus cathartica</i> L.		+		
Vitaceae	# <i>Parthenocyssus inserta</i> (Kerner) Fritsch	+	+	+	+
	# <i>Vitis vinifera</i> L.	+	+	+	
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	+			
Violaceae	# <i>Viola arvensis</i> Murray	+			+
	<i>V. rupestris</i> F.W. Schmidt	+			
Elaeagnaceae	# <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	+			
	# <i>Hippophae rhamnoides</i> L.		+		
Onagraceae	# <i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn. [ <i>E. ciliatum</i> Raf. nom. ambig.]	+	+		+
	<i>E. tetragonum</i> L.		+		+
	# <i>Oenothera biennis</i> L.	+	+		+
	# <i>O. rubricaulis</i> Klebahn			+	
	# <i>O. villosa</i> Thunb.			+	
Apiaceae	# <i>Daucus carota</i> L.	+	+	+	+
	# <i>Coriandrum sativum</i> L.	+			
	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	+		+	+
	<i>Heracleum sibiricum</i> L.			+	
	<i>Pastinaca sylvestris</i> Mill. [ <i>P. Sativa</i> auct. non L.]	+	+	+	+
	<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J. Koch	+			
Cornaceae	<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz	+		+	+
Oleaceae	# <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	+	+	+	+
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	+	+
Cuscutaceae	# <i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	+			
Boraginaceae	# <i>Cynoglossum officinale</i> L.	+			
	<i>Echium vulgare</i> L.	+	+	+	
	# <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	+	+		+
	<i>Nonea rossica</i> Steven				+
Lamiaceae	# <i>Ballota nigra</i> L.		+		
	# <i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hylander		+		
	<i>Glechoma hederacea</i> L.		+		+
	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.	+	+	+	+
	<i>Leonurus villosus</i> Desf. ex Spreng. [ <i>L. quinquelobatus</i> Gilib.]	+			
	<i>Lycopus exaltatus</i> L. f.	+			
	<i>Salvia tesquicola</i> Klokov et Pobed.			+	+
	<i>S. verticillata</i> L.	+	+	+	+
<i>Stachys recta</i> L.	+		+	+	
	<i>Thymus pallasianus</i> Heinr. Braun	+			
Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i> L.		+		
	# <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	+			
	<i>Solanum dulcamara</i> L.			+	
	<i>S. nigrum</i> L.		+		+
	# <i>S. tuberosum</i> L.	+			
Scrophulariaceae	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill.	+			
	<i>L. ruthenica</i> Blonski			+	
	<i>L. vulgaris</i> Mill.	+		+	+
	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	+		+	
	<i>V. marschallianum</i> Ivanina et Tzvelev	+			+
	<i>V. thapsus</i> L.		+		
	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+			
	<i>V. verna</i> L.	+		+	
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	+	+		+

Продолжение табл.

Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	+			
	<i>G. humifusum</i> M. Bieb.	+	+	+	+
	<i>G. physocarpum</i> Ledeb.				+
	<i>G. verum</i> L. s.str.	+			+
Sambucaceae	# <i>Sambucus nigra</i> L.		+	+	
	# <i>S. racemosa</i> L.	+			
Dipsacaceae	<i>Knautia arvensis</i> Coult.	+			
Cucurbitaceae	# <i>Echinocysti slobata</i> Torr. et A. Gray		+	+	
Asteraceae	<i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb.	+			
	<i>A. millefolium</i> L. s.l.	+	+	+	+
	# <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	+	+	
	<i>Arctium lappa</i> L.	+			
	<i>A. tomentosum</i> Mill.	+			
	<i>Artemisia absinthium</i> L.	+	+	+	+
	<i>A. austriaca</i> Jacq.	+	+	+	+
	<i>A. marschalliana</i> Spreng.	+			
	<i>A. vulgaris</i> L.	+	+	+	+
	# <i>Barkhausia rhoaedifolia</i> (Bieb.) Rchb. [ <i>Crepis rhoaedifolia</i> Bieb.]		+	+	+
	# <i>Bidens frondosa</i> L.		+	+	
	# <i>Carduus acanthoides</i> L.	+	+	+	+
	<i>Centaurea apiculata</i> Ledeb.	+			
	<i>C. jacea</i> L.				+
	<i>C. pseudomaculosa</i> Dobrocz.	+		+	
	<i>C. sumensis</i> Kalen.	+			
	<i>Chondrilla juncea</i> L.	+		+	
	<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+	+	+
	<i>Cirsium setosum</i> M. Bieb.	+		+	+
	<i>C. vulgare</i> (Savi) Ten.	+	+	+	+
	# <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+	+	+	+
	# <i>Cyclachaen axanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.	+	+	+	
	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.			+	
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+	+		
	# <i>Galinsoga ciliata</i> S.F. Blake			+	+
	# <i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	+			
	<i>Hieracium virosum</i> Pall.	+	+		
	# <i>Helianthus annuus</i> L.	+	+	+	
	<i>Inula britannica</i> L.			+	
	<i>Jurinea charcoviensis</i> Klokov	+			
	# <i>Lactuca serriola</i> L.	+	+	+	+
	# <i>Lepidothe casuaveolens</i> (Pursh) Nutt.	+			
	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+			
	# <i>Mulgedium tataricum</i> (L.) DC. [ <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.]		+	+	
	# <i>Onopordum acanthium</i> L.	+			
	# <i>Phalacrocoma septentrionale</i> (Fernald et Wiegand) Tzvelev [ <i>Erigeron annuum</i> auct. non L. s.l.]	+	+	+	+
	<i>Picris hieracioides</i> L.			+	
	<i>Pilosella chioides</i> (Lumn.) F.W. Schultz et Sch. Bip. [ <i>Hieracium echioides</i> Lumn.]	+			
	<i>P. officinarum</i> Vaill. [ <i>Hieracium pilosella</i> L.]	+	+		
	<i>P. praealta</i> (Vill. ex Gochnat) F.W. Schultz et Sch.	+			+
	<i>Senecio erucifolius</i> L. [ <i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) Gaertn., C.A. Mey. et Schreb.]			+	
	<i>S. jacobaea</i> L. [ <i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.]	+			
# <i>S. viscosus</i> L.		+			
# <i>Solidago canadensis</i> L.				+	

Окончание табл.

<i>Sonchus arvensis</i> L.	+			
<i>S. asper</i> (L.) Hill	+		+	
<i>S. oleraceus</i> L.	+	+		+
<i>Tanacetum vulgare</i> L.			+	+
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s.l.	+	+	+	+
<i>Tragopogon major</i> Jacq. [ <i>T. dubius</i> auct. non Scop.]	+	+		
<i>T. podolicus</i> (DC.) S.A. Nikitin			+	+
# <i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	+		+	+
# <i>Xanthium albinum</i> (Widder) H. Scholz		+	+	
Итого:	162	95	107	98

Таким образом, наибольшее число видов зарегистрировано в г. Белгород на участке в районе железнодорожного переезда на пересечении ул. Корочанская и ул. К. Заслонова – 162, в том числе 62 чужеродных, наименьшее – в г. Старый Оскол на участке от платформы Ямская до платформы Гумны – 95 видов, из которых 47 – чужеродные. На участке железной дороги от станции Валуйки до с. Рождествено отмечено 107 видов, в том числе 39 чужеродных, на железной дороге в Краснояружском районе отмечено 98 видов сосудистых растений, в том числе 29 чужеродных.

### Заключение

В результате проведенных исследований подтверждены ранее полученные [30] для железных дорог в пределах Белгородской агломерации выводы: флоре этого типа транспортных магистралей присуще значительная доля чужеродных видов; активные видообразовательные процессы, выражающиеся в появлении значительного количества тератных и карликовых форм, способных к плодотворности, а также интенсивная гибридизация видов.

Обратим внимание, что некоторые исследователи отмечают снижение роли железных дорог как источника заноса чужеродных растений [31], связанное с совершенствованием системы транспортировки грузов, а также с тенденцией переключения большего объема перевозок на автомобильный транспорт как в США и странах Западной Европы [32], так и в России.

Вместе с тем изучение растительного покрова железных дорог остается актуальным, что определяется:

- востребованностью и перспективностью на территории Российской Федерации исследований, посвященных сохранению биологического разнообразия и выявлению эволюционных, географических и экологических закономерностей сложения и функционирования растительного покрова;
- приоритетностью исследований, посвященных проблеме факторов формирования флористического разнообразия, в первую очередь за счет адвентивного компонента;
- недостатком работ российских исследователей в области изучения растительного покрова транспортных коммуникаций.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тохтарь В.К. Флора железных дорог Юго-востока Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1993. 17 с.
2. Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 6. С. 8-19.
3. Борисова М.А. Флора транспортных путей Ярославской области: дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 2002. 272 с.
4. Григорьевская А.Я., Лепешкина Л.А. Роль транспортных путей в формировании адвентивной флоры г. Воронеж // Вестн. ВГУ. Сер. География и геоэкология. 2005. № 1. С. 86-89.
5. Борисова Е.А. Роль железнодорожного транспорта в формировании адвентивной флоры Верхневолжья // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: Материалы III междунар. науч. конф. Ижевск, 2006. С. 21-22.
6. Рыбакова И.В. Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2008. 19 с.
7. Третьякова А.С. Роль железнодорожных магистралей в формировании синантропной флоры Среднего Урала // Экология. 2010. № 2. С. 92-101.
8. Сенатор С.А. Вопросы изучения флоры транспортных магистралей // Экологический сборник 4: Тр. молодых ученых Поволжья. Всерос. конф. с междунар. участием / под ред. проф. С.В. Саксонова. Тольятти: Касандра, 2013. С. 160-165.

9. Seiler A. Ecological effects of roads. A review. Uppsala, 2001. 40 p.
10. Tikka P.M., Hogmander H., Koski P.S. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants // *Landscape Ecology*. 2001. N 16. P. 659-666.
11. Trombulak S.C., Frissell C.A. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities // *Conservation Biology*. 2001. Vol. 14. Is. 1. P. 18-30.
12. Watkins R.Z., Chen J.Q., Pickens J., Brosfokske K.D. Effects of forest roads on understory plants in a managed hardwood landscape // *Conservation Biology*. 2003. Vol. 17. Is. 2. P. 411-419.
13. Arevalo J.R., Delgado J., Rudiger O., Agustin N., Salas M., Fernandez-Palacios J.M. Distribution of alien vs. native plant species in roadside communities along an altitudinal gradient in Tenerife and Gran Canaria (Canary Islands) // *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 2005. N 7(3). P. 185-202.
14. Arevalo J.R., Otto R., Escudero C., Fernandez-Lugo S., Arteaga M., Delgado J.D., Fernandez-Palacios J.M. Do anthropogenic corridors homogenize plant communities at a local scale? A case studied in Tenerife (Canary Islands) // *Plant Ecology*. 2010. N 209. P. 23-35.
15. Wilkomirski B., Galera H., Sudnik-Wojcikowska B., Staszewski T., Malawska M. Railway Tracks – Habitat Conditions, Contamination, Floristic Settlement – A Review // *Environment and Natural Resources Research*. 2012. Vol. 2, N 1. P. 86-95.
16. Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. 320 с.
17. Parendes L.A., Jones J.A. Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the H.J. Andrews Experimental Forest, Oregon // *Conservation Biology*. 2000. Vol. 14. Is. 1. P. 64-75.
18. Gelbard L.G., Belnap J. Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid Landscape // *Conservation Biology*. 2003. Vol. 17. Is. 2. P. 420-432.
19. von der Lippe M., Kowarik I. Long-Distance Dispersal of Plants by Vehicles as a Driver of Plant Invasions // *Conservation Biology*. 2007. Vol. 21. Is. 4. P. 986-996.
20. Ellenberg H., Müller K., Stottele T. Straßen-Ökologie: Auswirkungen von Autobahnen und Straßen auf Ökosysteme deutscher Landschaften // *Ökologie und Straße*. 1981. Ausgabe 3. P. 19-122.
21. Dark S.J. The biogeography of invasive alien plants in California: an application of GIS and spatial regression analysis // *Diversity and Distributions*. 2004. Vol. 10. Is. 2. P. 1-9.
22. Щербанин Ю.А. Транспортные коридоры: еще модно? // *Транспорт Российской Федерации*. 2006. № 5. С. 7-9.
23. Левина Р.Е. Морфология и экология плодов. Л.: Наука, 1987. 160 с.
24. Hodkinson D.J., Thompson K. Plant dispersal: the role of man // *J. of Applied Ecology*. 1997. N 34(6). P. 1484-1496.
25. Kowarik I. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species // *Biological Invasions*. 2003. N 5. P. 293-312.
26. Kowarik I. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species // *Plant invasions – general aspects and special problems*. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995. P. 15-38.
27. Pyšek P., Hulme P.E. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process // *Ecoscience*. 2005. N 12. P. 302-315.
28. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2009. 494 с.
29. Березуцкий М.А., Скворцова И.В. О современных миграционных путях флоры Саратовской области // *Бюл. Ботан. сада Саратовского гос. ун-та*. 2005. № 4. С. 35-40.
30. Тохтарь В.К., Фомина О.В., Ковальчук И.А. Анализ структуры флоры железных дорог, формирующейся в пределах городских территорий Белгорода // *Вісн. Харківськ. національного університету ім. В.Н. Каразіна. Сер.: Біологія*. 2013. Вип. 17, №1056. С. 47-54.
31. Майоров С.Р. О магии цифр и букв // *Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: Материалы IV междунар. науч. конф. М.; Ижевск, 2012. С. 128-130.*
32. Жуков Е.А. Транспортный фактор в динамике цивилизаций // *Бюл. Міжнар. Нобелівського економіч. форуму*. 2010. Т. 1, № 1(3). С. 127-137.

Поступила в редакцию 27.10.16

*S.A. Senator, V.K. Tokhtar, A.Yu. Kurskoy*

#### **MATERIALS ON THE FLORA OF THE BELGOROD REGION RAILWAYS**

The railways and their infrastructure are not only the habitats of native species of plants, including rare and endangered species, but also migration corridors for alien plant species, contributing to a rapid assimilation of new territories. The article contains the results of a study, held in June and August 2016, of four sections of railways in the Valuyskiy and Krasnoyarskiy districts of the Belgorod region as well as in the cities of Belgorod and Stary Oskol. The total number

of registered species of plants is 238, among them 90 alien ones. The materials supplement the data on the flora of the Belgorod region. We also discuss theoretical aspects of the study of highways flora.

*Keywords:* flora, vascular plants, railways, Belgorod region.

#### REFERENCE

1. Tokhtar V.K. [The flora of railroads of the South-East Ukraine], Abstract of diss. Cand. Biol. sci., Kiev, 1993, 17 p. (in Russ.).
2. Berezutskii M.A. [Anthropogenic transformation of flora], in *Bot. Journ.*, 1999, vol. 84, no. 6, pp. 8-19 (in Russ.).
3. Borisova M.A. [The flora of transport routes of the Yaroslavl region], Diss. Cand. Biol. sci., Saransk, 2002, 272 p. (in Russ.).
4. Grigor'evskaia A.Ia. and Lepeshkina L.A. [The role of transport routes in formation of the Voronezh city alien flora], in *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Geography and geocology series*, 2005. no. 1, pp. 86-89 (in Russ.).
5. Borisova E.A. [The role of railway transport in formation of the alien flora of the Upper Volga region], in *Adventivnaia i sinantropnaia flora Rossii i stranblizhnego zarubezh'ia: sostoianie i perspektivy*, Izhevsk, 2006, pp. 21-22 (in Russ.).
6. Rybakova I.V. [The flora of railway embankments in the southern part of the Privolzhskaya Upland], Abstract of diss. Cand. Biol. sci., Saratov, 2008, 19 p. (in Russ.).
7. Tret'iakova A.S. [The role of railways in formation of the synanthropic flora of the Middle Ural], in *Ecology*, 2010, no. 2, pp. 92-101 (in Russ.).
8. Senator S.A. [The questions of study of flora of highways], in *Ekologicheskii sbornik 4: Trudy molodykh uchenykh Povolzh'ia*. Tol'iatii, 2013, pp. 160-165 (in Russ.).
9. Seiler A. Ecological effects of roads. A review. Uppsala, 2001, 40 p.
10. Tikka P.M., Hogmander H. and Koski P.S. Road and railway verges serve as dispersal corridors for grassland plants, in *Landscape Ecology*, 2001, no. 16, pp. 659-666.
11. Trombulak S.C. and Frissell C.A. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities, in *Conservation Biology*, 2001, vol. 14, iss. 1, pp. 18-30.
12. Watkins R.Z., Chen J.Q., Pickens J. and Brososke K.D. Effects of forest roads on understory plants in a managed hardwood landscape, in *Conservation Biology*, 2003, vol. 17, iss. 2, pp. 411-419.
13. Arevalo J.R., Delgado J., Rudiger O., Agustin N., Salas M. and Fernandez-Palacios J.M. Distribution of alien vs. native plant species in roadside communities along an altitudinal gradient in Tenerife and Gran Canaria (Canary Islands), in *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 2005, no. 7 (3), pp. 185-202.
14. Arevalo J.R., Otto R., Escudero C., Fernandez-Lugo S., Arteaga M., Delgado J.D. and Fernandez-Palacios J.M. Do anthropogenic corridors homogenize plant communities at a local scale? A case studied in Tenerife (Canary Islands), in *Plant Ecology*, 2010, no. 209, pp. 23-35.
15. Wilkomirski B., Galera H., Sudnik-Wojcikowska B., Staszewski T. and Malawska M. Railway Tracks – Habitat Conditions, Contamination, Floristic Settlement – A Review, in *Environment and Natural Resources Research*, 2012, vol. 2, no. 1, pp. 86-95.
16. Grigor'evskaia A.Ia., Starodubtseva E.A., Khlyzova N.Iu. and Agafonov V.A. *Adventivnaia flora Voronezhskoi oblasti: Istoricheskii, biogeograficheskii, ekologicheskii aspekty* [Adventive flora of Voronezh region: historical, biogeographical, ecological aspects], Voronezh, 2004, 320 p. (in Russ.).
17. Parendes L.A. and Jones J.A. Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the H.J. Andrews Experimental Forest, Oregon, in *Conservation Biology*, 2000, vol. 14, iss. 1, pp. 64-75.
18. Gelbard L.G. and Belnap J. Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid Landscape, in *Conservation Biology*, 2003, vol. 17, iss. 2, pp. 420-432.
19. von der Lippe M. and Kowarik I. Long-Distance Dispersal of Plants by Vehicles as a Driver of Plant Invasions, in *Conservation Biology*, 2007, vol. 21, iss. 4, pp. 986-996.
20. Ellenberg H., Müller K. and Stottele T. Straßen-Ökologie: Auswirkungen von Autobahnen und Straßen auf Ökosysteme deutscher Landschaften, in *Ökologie und Straße*, 1981, Ausgabe 3, pp. 19-122.
21. Dark S.J. The biogeography of invasive alien plants in California: an application of GIS and spatial regression analysis, in *Diversity and Distributions*, 2004, vol. 10, iss. 2, pp. 1-9.
22. Shcherbanin Iu.A. [The transport corridors: is it still fashionable?], in *Transport Rossiiskoi Federatsii*, 2006, no. 5, pp. 7-9 (in Russ.).
23. Levina R.E. *Morfologiya i ekologiya plodov* [Морфология и экология плодов], Leningrad, 1987, 160 p. (in Russ.).
24. Hodgkinson D.J., Thompson K. Plant dispersal: the role of man, in *Journ. of Applied Ecology*, 1997, no. 34 (6), pp. 1484-1496.
25. Kowarik I. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species, in *Biological Invasions*, 2003, no. 5, pp. 293-312.

26. Kowarik I. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species, in *Plant invasions – general aspects and special problems*. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995, pp. 15-38.
27. Pyšek P. and Hulme P.E. Spatio-temporal dynamics of plant invasions: linking pattern to process, in *Ecoscience*, 2005, no. 12, pp. 302-315.
28. Vinogradova L.K., Maiorov S.R. and Khorun L.V. Chernaia kniga flory Srednei Rossii (Chuzherodnye vidy rastenii v ekosistemakh Srednei Rossii) [The Black book of the Central Russia flora (alien plant species in the Central Russia ecosystems)], Moscow, 2009, 494 p. (in Russ.).
29. Berezutskii M.A. and Skvortsova I.V. [On the contemporary migration routes Saratov region flora], in *Biull. Botan. sada Saratovskogo gos. universiteta*, 2005, no. 4, pp. 35-40 (in Russ.).
30. Tokhtar V.K., Fomina O.V. and Koval'chuk I.A. [Analysis of structure of the railways flora within the Belgorod city territories], in *Visn. Kharkivs'k. natsional'nogo universitetuim. V.N. Karazina*. Biology series, 2013, iss. 17, no. 1056, pp. 47-54 (in Russ.).
31. Maiorov S.R. [About magic of figures and letters], in *Problemy izucheniia adventivnoi i sinantropnoi flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ia*, Moscow; Izhevsk, 2012, pp. 128-130 (in Russ.).
32. Zhukov E.A. [Transport factor in dynamics of civilizations], in *Biull. Mizhnarod. Nobelivs'kogo ekonomich. forumu*, 2010, no. 1 (3), vol. 1, pp. 127-137 (in Russ.).

Сенатор Степан Александрович,  
кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории  
проблем фиторазнообразия

Институт экологии Волжского бассейна РАН  
445003, Россия, г. Тольятти, ул. Комзина, 10  
E-mail: stsenator@yandex.ru

Тохтарь Валерий Константинович,  
доктор биологических наук, профессор, директор  
E-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

Курской Андрей Юрьевич,  
заведующий сектором естественной растительности  
E-mail: kurskoy@bsu.edu.ru

Ботанический сад Белгородского государственного  
национального исследовательского университета  
308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85

Senator S.A.,  
Candidate of Biology, Senior researcher,  
Department of problems of phytodiversity  
Institute of Ecology of the Volga River Basin  
of Russian Academy of Sciences  
Komzina st., 10, Togliatty, Russia, 445003  
E-mail: stsenator@yandex.ru

Tokhtar V.K.,  
Doctor of Biology, Professor, Head of Botanical garden  
E-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

Kurskoy A.Yu.,  
Head of the Sector of natural vegetation  
E-mail: kurskoy@bsu.edu.ru

Botanical garden  
of Belgorod National Research University  
Pobedyst., 85, Belgorod, Russia, 308015