

# ОПЫТ ФИТОСАНИТАРНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ В ОТНОШЕНИИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА МАКРОУРОВНЕ (НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

## PHYTOSANITARY ZONING OF THE EUROPEAN RUSSIA ON MACROLEVEL IN REGARD TO WEED SPECIES (A STUDY OF KURSK OBLAST)

Лунева Н.Н.<sup>1</sup>, Федорова Ю.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ ВИЗР,  
196608 СПб, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3  
E-mail: natalja.luneva2010@yandex.ru

<sup>2</sup> СПбГУ,  
СПб, 10 линия В.О., 33–35  
E-mail: y.fedorova383@gmail.com

Для разработки многолетнего регионального прогноза распространения видов сорных растений чрезвычайно актуальны предварительные знания о том, какие виды сорных растений находят на данной территории условия, необходимые для своего роста и развития. Формирование границ ареалов видов сорных растений, как дикорастущих растений вторичных местообитаний с нарушенным естественным растительным покровом, обусловлено ведущими природными факторами: фактором тепла, лимитирующим распространение видов в северном направлении, и фактором влаги, лимитирующим их продвижение в южном направлении. На этом основано фитосанитарное районирование в отношении сорных растений на макроуровне. С применением эколого-географического анализа выявлен перечень из 116 видов сорных растений, требовательности которых к факторам тепла и влаги Курская область вполне соответствует: показатели их встречаемости — «очень часто», «часто», «обыкновенно». Кроме того, еще для 17 видов на этой территории отмечен некоторый дефицит либо тепла, либо влаги: показатели их встречаемости — «редко», «нечасто», «спорадически». Верификация, проведенная по данным научных публикаций, подтвердила достоверность полученных результатов. Осуществлено моделирование территории, аналогичной по совокупности показателей тепло- и влагообеспеченности территории Курской области, и построена соответствующая карта. Присутствие во флоре смоделированного комплекса областей видов сорных растений, произрастающих на территории Курской области, подтверждено данными научных публикаций. Полученные результаты являются основой разработки многолетнего регионального прогноза распространения выявленных видов сорных растений не только на территории Курской области, но и на территории соседних областей, включенных в смоделированную территорию.

**Ключевые слова:** сорные растения, эколого-географический анализ, фитосанитарное районирование.

**Для цитирования:** Лунева Н.Н., Федорова Ю.А. ОПЫТ ФИТОСАНИТАРНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ В ОТНОШЕНИИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА МАКРОУРОВНЕ (НА ПРИМЕРЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ). Аграрная наука. 2019; (3): 5–9.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-5-9>

Одним из существенных факторов, способствующих снижению урожая сельскохозяйственных культур, является засоренность посевов (посадок), поэтому изучению видового состава сорно-полевых растений в агрофитоценозах придается большое значение. В системе защиты культивируемых растений от вредного воздействия сорных важная роль отводится многолетнему прогнозу распространения видов сорных растений в планируемых агрофитоценозах и разработке региональных стратегий защиты возделываемых культур, направленных на контроль численности тех видов сор-

Luneva N.N.<sup>1</sup>, Fedorova Y.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FSBSI VIZR,  
196608 Saint-Petersburg, Pushkin, sh. Podbelskogo, 3  
E-mail: natalja.luneva2010@yandex.ru

<sup>2</sup> SPbU,  
Saint-Petersburg, 10th line of V.O., 33–35  
E-mail: y.fedorova383@gmail.com

*Preliminary knowledge of which weed plant species find the climatic conditions suitable for their growth and development is extremely relevant for making a long-term regional forecast of weed species distribution. Formation of range boundaries of weed species is determined by the main natural limiting factors: the heat factor limiting the distribution of species to the north and the moisture factor limiting their distribution to the south. This idea can be used as a basis for phytosanitary zoning of weed species on the macroscopic level. With the use of ecological-geographical analysis, a list of 116 species of weed plants was compiled; the heat and moisture requirements of these species correspond to the climatic characteristics of the Kursk oblast: their occurrence frequency is described as “frequently”, “often”, “usually”. In addition, for another 17 species there is some deficiency of either heat or moisture in this territory: their occurrence is described as “rare”, “infrequently”, “sporadically”. Verification was carried out with the use of scientific publications, and it has confirmed the reliability of the results. The territory analogous to the Kursk oblast in regard to the climatic factors of heat and moisture was modelled, and a corresponding map was made. The presence of weed species of the Kursk region in the flora of a modeled zone was confirmed using the data of scientific publications. The results can be used as a basis for a long-term regional forecast of weed species distribution not only for the territory of the Kursk region, but also for the territory of the neighboring regions included in the modelled zone.*

**Key words:** weed species, ecological-geographical analysis, phytosanitary zoning.

**For citation:** Luneva N.N., Fedorova Y.A. PHYTOSANITARY ZONING OF THE EUROPEAN RUSSIA ON MACROLEVEL IN REGARD TO WEED SPECIES (A STUDY OF KURSK OBLAST). Agrarian science. 2019; (3): 5–9. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-5-9>

ных растений, которые доминируют в агрофитоценозах каждого отдельного конкретного региона.

В случае заноса большого количества семян сорных растений с посевным материалом или органическими удобрениями из других регионов, высокий уровень представленности занесенных видов в растительном сообществе может способствовать формированию ошибочного представления об их значительной роли как сорного растения на территории заноса. Наблюдения показывают, что уже в следующий полевой сезон подавляющее большинство этих видов не регистрируется

на полях, что свидетельствует о том, что природные условия территории заноса оказываются для этих видов непригодными. С этих позиций становится явственно видна актуальность предварительных знаний о том, какие виды сорных растений находят на определенной территории условия, необходимые для своего роста и развития. Эти знания являются основой достоверности многолетнего регионального прогноза распространения видов сорных растений.

Сорно-полевые или сеgetальные растения растут, развиваются и формируют сорно-полевые сообщества в условиях многократно и регулярно нарушаемого растительного и почвенного покрова вторичных местообитаний — территорий пашни — под влиянием режима системы обработки почвы в севообороте (т. н. агротехнический фактор) [1, 2, 3]. Поскольку под воздействием агротехнического фактора меняются количественные показатели численности видов сорных растений, этот фактор традиционно считается ведущим и на нем основано лидирующее среди специалистов по защите растений мнение о первичности антропогенных факторов в формировании видового состава агрофитоценозов по отношению к природным.

Результаты многолетних исследований видового состава сорных растений, осуществленные ведущими учеными в различных регионах Российской Федерации, выявили тенденции в их распространении, оказавшиеся аналогичными зональному распространению дикорастущих растений на естественных местообитаниях с ненарушенным растительным покровом [4, 5]. Признание сорных растений дикорастущими видами вторичных местообитаний с нарушенным естественным растительным покровом обуславливает научный подход к изучению их распространения [5, 6, 7], объясняющий формирование границ зон распространения видов сорных растений, как и всех растений, ведущими природными факторами: фактором тепла, лимитирующим распространение видов в северном направлении, и фактором влаги, лимитирующим их продвижение в южном направлении [8].

В последнее время в работах ряда ученых в качестве ведущих указываются, наряду с агротехническим, также эдафо-климатические факторы [1, 2, 3]. При изучении сеgetальной растительности было выявлено, что ведущим фактором, обуславливающим состав сеgetальных растительных сообществ, является зонально-климатический, по градиенту которого таксоны эколого-флористической классификации сменяют друг друга [9].

Из этого следует, что видовой состав сеgetального элемента флоры, состоящего из дикорастущих видов растений [7], формируется под влиянием тех же самых факторов, которые обеспечивают зональность распределения видов естественной растительности (в первую очередь факторов тепло- и влагообеспеченности территорий). Указанные факторы определяют флористические характеристики региональных видовых комплексов сорных растений: таксономическую структуру сеgetальной флоры, состав и последовательность ведущих семейств во флористических спектрах и т.п.

Поскольку уже неоднократно обсуждалось, что подавляющее количество видов сорных растений не привязано к агрофитоценозам определенных культур [4, 5, 7], а также то, что, входящие в состав агрофитоценозов виды произрастают и на других типах местообитаний агроэкосистем [10], фитосанитарное районирование в отношении сорных растений нельзя основывать на

привязке их к определенным возделываемым культурам. С другой стороны, поскольку сорные растения являются обязательным компонентом агрофитоценозов посевов и посадок сельскохозяйственных культур, рассматривая вопрос о распространении видов сорных растений в масштабах крупных регионов, мы неизбежно касаемся вопроса принципов агроэкологического районирования территории страны, основным из которых является принцип равнозначности и незаменимости действия природных и антропогенных факторов [11]. Использование этого принципа для фитосанитарного районирования территории в отношении сорных растений может осуществляться только с учетом степени воздействия как природных, так и антропогенных факторов на распределение сорных растений на разных системных уровнях (макро-, мезо- и микро). Поскольку распространение видов сорных растений на уровне крупных регионов регулируется основными климатическими факторами, то районирование на макроуровне осуществляется на основе, так называемой, фоновой характеристики [11].

#### Материал и методы исследования

Материалом для анализа послужили карты зон основного распространения 156 видов сорных растений, как взятые из «Агроэкологического атласа России и сопредельных государств» [12], так и построенные для некоторых видов впервые, а также карты распределения показателей среднегодовых сумм активных температур (САТ) выше 5 °С и среднегодовых показателей гидротермического коэффициента (ГТК), размещенные в указанном атласе.

Для анализа использован эколого-географический анализ, состоящий из двух этапов. На первом этапе посредством наложения карт ареалов видов сорных растений в пределах СНГ на карты распределения указанных факторов тепла и влаги, были выявлены значения показателей факторов, лимитирующих распространение видов растений в северном (показатель среднегодовой САТ выше 5 °С) и южном (среднегодовой показатель гидротермического коэффициента (ГТК)) направлениях. Также были определены показатели изолиний, описывающих северную и южную границы Курской области по САТ выше +5 °С (2543–2717 °С) и по показателям ГТК (1.31–1.21).

Второй этап эколого-географического анализа заключался в сопоставлении показателей факторов, лимитирующих распространение каждого вида сорного растения в северном и южном направлениях с аналогичными показателями северной и южной границ Курской области [13].

Верификация полученных результатов осуществлена по данным научных публикаций по Курской области [14] с отдельными уточнениями по соседним областям [15, 16, 17].

Моделирование территории, аналогичной по совокупности показателей тепло- и влагообеспеченности территории Курской области, и построение соответствующей карты осуществлено с использованием программы IDRISI Selva 17.0. и карт САТ выше + 5 °С и ГТК. Осуществлена реклассификация по диапазону значений ГТК и сумм температур на северной и южной границах Курской области. После этого выделенные зоны с помощью операции умножения были соединены в одну, подходящую одновременно по двум факторам. Для удобства интерпретации и визуализации карты были отвекторизованы в MapInfo 16.0.

Названия видов сорных растений приведены в соответствии с современной ботанической номенклатурой [18], или, в отдельных случаях — со сводкой Черепанова С.К. [19].

### Результаты

Тепло- и влагообеспеченность территории Курской области соответствует требованию к факторам тепла и влаги 135 видов сорных растений. Из них присутствие двух видов на указанной территории данными научных публикаций не подтвердилось. Это дисфания остистая *Dysphania aristata* (L.) Mosyakin et Clemants и аксирис амарантовый *Axyris amaranthoides* L. Оба вида имеют географически удаленный от территории Курской области ареал и не встречаются здесь. Однако подходящие условия для их произрастания будут способствовать закреплению этих видов на вторичных местообитаниях в случае их заноса на территорию Курской области.

Из оставшихся 133 видов 116 (ГТК = 1,00–0,29; CAT = 873–2424°C) характеризуются показателями встречаемости «очень часто», «часто», «обыкновенно». Это следующие виды: хвощ полевой *Equisetum arvense* L., жерушник болотный *Rorippa palustris* (L.) Bess., сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L., желтушник лакфиолевый *Erysimum cheiranthoides* L., лютик ползучий *Ranunculus repens* L., гречишка выюнная *Fallopia convolvulus* (L.) A. Lve, кульбаба осенняя *Leontodon autumnalis* L., клевер ползучий *Trifolium repens* L., иванчай узколистный *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop, марь белая *Chenopodium album* L., дескурайния Софьи *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, горошек мышиный *Vicia cracca* L., хвощ луговой *Equisetum pratense* Ehrh., лапчатка гусиная *Potentilla anserina* L., смолевка белая *Silene pratensis* (Rafn) Godr., щавель кислый *Rumex acetosa* L., горец птичий *Polygonum aviculare* L. s. str., подорожник большой *Plantago major* L., мятлик однолетний *Poa annua* L., скерда кровельная *Crepis tectorum* L., ярутка полевая *Thlaspi arvense* L., щавель кисленький *Rumex acetosella* L., клевер луговой *Trifolium pratense* L., звездчатка злаковая *Stellaria graminea* L., редька дикая *Raphanus raphanistrum* L., сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L., полынь обыкновенная *Artemisia vulgaris* L., купырь лесной *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., ясколка ключевая *Cerastium fontanum* Baumg, мята полевая *Mentha arvensis* L. ромашка пахучая *Matricaria discoidea* DC., звездчатка средняя *Stellaria media* (L.) Vill. s.l., чистец болотный *Stachys palustris* L., пастушья сумка обыкновенная *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., бодяк щетинистый *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., фиалка трехцветная *Viola tricolor* L., капуста полевая *Brassica campestris* L., смолевка обыкновенная *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, льнянка обыкновенная *Linaria vulgaris* Mill., тростник южный *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex. Steud., дымянка лекарственная *Fumaria officinalis* L., пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare* L., мать-и-мачеха обыкновенная *Tussilago farfara* L., ситник жабий *Juncus bufonius* L., тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L., незабудка полевая *Myosotis arvensis* (L.) Hill., пырей ползучий *Elytrigia repens* (L.) Nevski, фиалка полевая *Viola arvensis* Murray, крестовник обыкновенный *Senecio vulgaris* L., подорожник средний *Plantago media* L., пикульник двурасщепленный *Galeopsis bifida* Voennep, колокольчик раскидистый *Campanula patula* L., пикульник красивый *Galeopsis speciosa* Mill., нивяник обыкновенный *Leucanthemum vulgare* Lam., осот полевой *Sonchus arvensis* L., ча-стуха подорожниковая *Alisma plantago-aquatica* L.,

желтец лекарственный *Velarum officinale* (L.)Reichb., крапива жгучая *Urtica urens* L., горец щавелелистный *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, трехреберник непыхучий *Tripleurospermum inodorum* (L.)Sch. Bip., гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., горец перечный *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, бородавник обыкновенный *Lapsana communis* L., сурепка дуговидная *Barbarea arcuata* (OpizexJ. etC. Presl) Reichb., рыжик мелкоплодный *Camelina microcarpa* Andrz, блитум сизый *Blitum glaucum* (L.) W.D.J. Koch, череда трехраздельная *Bidens tripartita* L., метлица обыкновенная *Apera spica-venti* (L.) Beauv., подорожник ланцетный *Plantago lanceolata* L., аистник цикutowый *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit., гулявник высокий *Sisymbrium altissimum* L., одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg., дивала однолетняя *Scleranthus annuus* L., горчица полевая *Sinapis arvensis* L., пикульник ладанниковый *Galeopsis ladanum* L., ясколка полевая *Cerastium arvense* L., выюнок полевой *Convolvulus arvensis* L., пупавка красильная *Anthemis tinctoria* L., горошек волосистый *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray., полевица гигантская *Agrostis gigantea* Roth., василек синий *Centaurea cyanus* L., молочай прутьевидный *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., горошек четырехсемянный *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb., мелкопестник канадский *Erigeron canadensis* L., липучка растопыренная *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort, торица полевая *Spergula arvensis* L., щавель курчавый *Rumex crispus* L., сокирки великопестные *Consolida regalis* S.F. Gray, василек луговой *Centaurea jacea* L., блитум красный *Blitum rubrum* (L.) Reichb., овес пустой *Avena fatua* L. s. l., змеевик большой *Bistorta major* S.F. Gray, блитум многосемянный *Blitum polyspermum* (L.)T.A. Theodorova, молочай солнцегляд *Euphorbia helioscopia* L., щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) Beauv.s.l., щирица назадапрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., зверобой продырявленный *Hypericum perforatum* L., подмаренник цепкий *Galium aparine* L., чертополох поникший *Carduus nutans* L. белена черная *Hyoscyamus niger* L., латук компасный *Lactuca serriola* L., латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., воробейник полевой *Lithospermum arvense* L., горошек мохнатый *Vicia villosa* Roth, щетинник низкий или сизый *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult., лебеда татарская *Atriplex tatarica* L., чертополох колючий *Carduus acanthoides* L., циклахена дурнишникolistная *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., чистец однолетний *Stachys annua* (L.) L., вязель разноцветный *Coronilla varia* L., резак обыкновенный *Falcaria vulgaris* Bernh., кардария крупковидная *Cardaria draba* (L.) Desv.

Еще 17 видов характеризуются более низкими показателями встречаемости, такими как «редко», «изредка», «нечасто», «спорадически». Это либо виды, находящиеся на территории Курской области в южной оконечности своего ареала, такие, как пикульник обыкновенный *Galeopsis tetrahit* L., яснотка пурпурная *Lamium purpureum* L., осот шероховатый *Sonchus asper* (L.) Hill, марь шведская *Chenopodium su-cicum* J. Murr (ГТК = 1,00–0,67; CAT = 1785–1886°C). Либо это виды, у которых по территории Курской области проходит северная граница зоны основного распространения — щирица жминдовидная *Amaranthus blitoides* S. Watson, горчица сарептская *Brassica juncea* (L.) Czern., липучка отклоненная *Lappula patula* (Lehm.) Menyharth, бодяк седой *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch., железница горная *Sideritis montana* L. (ГТК = 0,61–0,35; CAT = 1985–2684°C). И, наконец, 8 из 17 видов сорных растений (ГТК = 0,93–0,35; CAT = 1923–2429°C), северная граница которых описывается изолинией с показателями, близки-

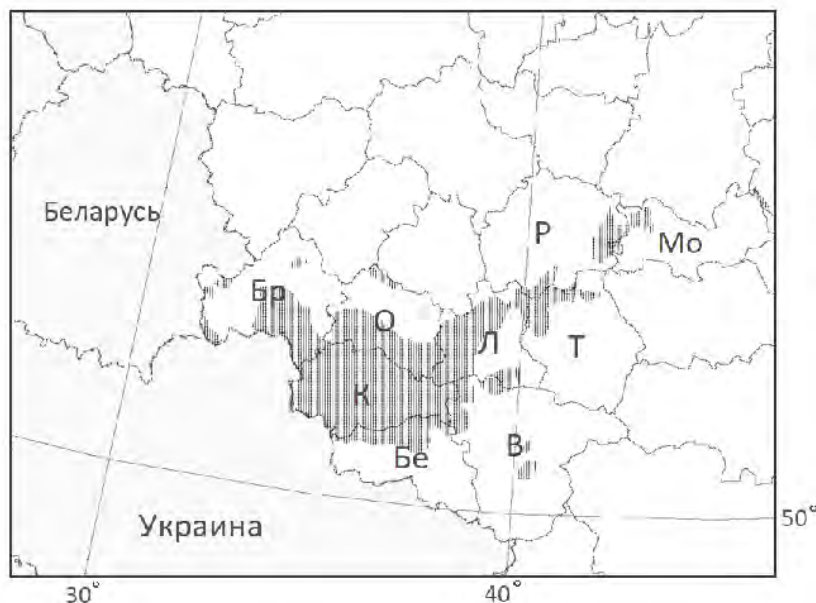
ми к показателям изолинии, описывающей северную границу Курской области. Эти виды испытывают некоторый дефицит тепла, поэтому имеют более низкие показатели встречаемости: неслия метельчатая *Neslia paniculata* (L.) Desv., яснотка стеблеобъемлющая *Lamium amplexicaule* L., воловик полевой *Anchusa arvensis* (L.) Bieb., просо сорное *Panicum miliaceum* subsp. *ruderales* (Kitagawa) Tzelev., дурнишник обыкновенный *Xanthium strumarium* L., заразиха подсолнечниковая *Orobancha cumanica* Wallr., хориспора нежная *Chorispora tenella* (Pallas) DC., заразиха ветвистая *Orobancha ramosa* L.

Выявлено 12 видов, для которых на территории Курской области значительно не хватает тепла (ГТК = 0,99–0,32; CAT = 2940–3809°C) и по данным научных публикаций произрастание их либо не подтверждено (ежовник рисовидный *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch, додарция восточная *Dodartia orientalis* L., свиной палец *Cynodon dactylon* (L.) Pers., воловик восточный *Anchusa orientalis* L., дымянка Вайана *Fumaria vaillantii* Loisel., амброзия односторонне-опушенная *Ambrosia psilostachya* DC., чертополох крючковатый *Carduus uncinatus* Bieb., сорго аллепское *Sorghum halepense* (L.) Pers.), либо характеризуется как «редко», «очень редко», «спорадически»: канатник Теофраста *Abutilon theophrasti* Medik., дурнишник колючий *Xanthium spinosum* L., амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L., подсолнечник чечевичный *Helianthus lenticularis* Dougl. ex Lindl.

Кроме того, в анализируемой группе видов выявились такие, требовательности которых к фактору влаги территория Курской области не соответствует: щавель длиннолистный *Rumex longifolius* DC., латук сибирский *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim., костер ржаной *Bromus secalinus* L., горец льняной *Persicaria linicola* (Sutulov) Nenukow ex B. Scher et G.H. Loos, тысячелистник птармика *Achillea ptarmica* L., плевел расставленный *Lolium remotum* Schrad. У нескольких из них, кроме того, географически удаленный ареал. Это зюзник блестящий *Lycopus lucidus* Turcz. ex Benth., чистец шероховатый *Stachys aspera* Michx.

Распространение смоделированного комплекса видов сорных растений, для роста и развития которых

**Рис.** Территории, по совокупности факторов тепла и влаги аналогичные территории Курской области (в пределах РФ): условные обозначения территорий: К — Курская, Бр — Брянская, О — Орловская, Л — Липецкая, Т — Тамбовская, В — Воронежская, Бе — Белгородская, Мо — Республика Мордовия, Р — Рязанская



условия тепло- и влагообеспеченности территории Курской области являются подходящими, не ограничивается административными границами области. С использованием ГИС была смоделирована территория, по совокупности показателей лимитирующих факторов аналогичная территории Курской области (рис.).

Полученные результаты позволяют прогнозировать на территориях, аналогичных по совокупности факторов тепло- и влагообеспеченности территории Курской области, произрастание 133 видов сорных растений, представленность которых на территории Курской области показана выше. Анализ литературных источников по видовому составу флор областей, вошедших в спрогнозированную территорию, позволил подтвердить их наличие в региональных флористических списках [15, 16, 17, 20].

Полученные результаты представляют собой основу разработки многолетнего регионального прогноза распространения видов сорных растений выявленного комплекса, причем, не только на территории Курской области, но и на территории соседних областей, включенных в смоделированную территорию.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-016-00135).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Миркин Б.М. Современные проблемы в агрофитоценологии. // Журнал общей биологии. — 1986. — Т. 47. — № 4. — С. 3–12.
2. Миркин Б.М. Агрофитоценология в СССР: состояние и перспективы // Сельскохозяйственная биология. — 1991. — № 1. — С. 3–17.
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. — Уфа: Гилем, 2012. — 488 с.
4. Никитин, В.В. Сорные растения флоры СССР. — Л.: Наука, 1983. — 454 с.
5. Ульянова, Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. — Барнаул: Изд-во Азбука, 2005. — 297 с.
6. Гроссгейм, А.А. Растительный покров Кавказа. — М.: Изд-во Моск. О-ва испытателей природы, 1948. — 265 с.

7. Лунова Н.Н. Сорные растения: происхождение и состав. // Вестник защиты растений. — 2018. — № 1 (95). — С. 26 — 32.
8. Алексин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений с основами ботаники. — М.: Учпедгиз, 1961. — 532 с.
9. Хасанова Г.Р., С. М. Ямалов. Разнообразие сегетальной растительности Южного Урала: вклад зонально-климатического фактора // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2013. — Т. 15. — № 3 (5). — С. 1490–1493.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Хазиахметов Р.М. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем // Сельскохозяйственная биология. — 2003. — № 5, — С. 83–92.
11. Принципы адаптивно-агроэкологического макро-, мезо- и микрорайонирования территории. Агроархив. Сельскохозяйственные материалы. [Электронный

ресурс]. 17.12.2015. URL: <http://agro-archive.ru/adaptivnoe-rastenievodstvo/2440-agroklimatechskoe-i-agroekologicheskoe-rayonirovanie-sut-osnovnyh-razlichiy.html> (дата обращения: 07.04.2019).

12. Афонин, А.Н., С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов. Агроэкологический атлас России и сопредельных государств: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (Интернет-версия 2.0) [Электронный ресурс]. — 2008 URL: <http://www.agroatlas.ru/ru/about/index.html> (дата обращения: 07.04.2019).

13. Афонин А.Н., Лунева Н.Н. Эколого-географический анализ распространения видов сорных растений в целях комплексного фитосанитарного районирования // Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений: тезисы докладов международной конференции. Санкт-Петербург-Пушкин, 14 — 17 июня 2010 г. — Санкт-Петербург-Пушкин: Инновационный центр защиты растений. — 2010. — С. 11 — 13.

14. Полуянов А.В. Флора Курской области. — Курск: Кур-

ский. гос. университет. 2005. — 254 с.

15. Флора Липецкой области. Казакова М.В., Ржевуская Н.А., Хлызова Н.Ю., Александрова К.И., Григорьевская А.Я. — М.: Аргус, 1996. — 352 с.

16. Еленевский А.Г. Радыгина В.И., Чаалаева Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). — Москва: МГУ. 2004. — 120 с.

17. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. — 11-е изд. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. — 635 с.

18. Лунева Н.Н., Мыслик Е.Н. Современная ботаническая номенклатура видов сорных растений Российской Федерации. /под ред. И.Я. Гричанова. — СПб.: ВИЗР, 2018. — 80 с. (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», N 26).

19. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб.: Мир и семья, 1995. — 992 с.

20. Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. 2 изд. — М.: МПГУ, 2005. — 214 с.

## REFERENCES

1. Mirkin B.M. Modern problems of agrobiotecnologia. // Journal obshchey biologii. — 1986. — Vol. 47. — № 4. — P. 3–12.

2. Mirkin B.M. Agrophytocenology in the USSR: status and prospects // Selskohozjajstvennaya biologiya. — 1991. — № 1. — P. 3–17.

3. Mirkin B.M., Naumova L.G. Current state of the basic concepts of the science of vegetation. — Ufa: Gilem, 2012. — 488 p.

4. Nikitin V.V. Weed plants of the USSR flora. — L.: Nauka, 1983. — 454 p.

5. Ulyanova T.N. Weeds in the flora of Russia and neighboring countries. — Barnaul: Azbuka, 2005. — 297 p.

6. Grossheim, A.A. Vegetation cover of the Caucasus. — M.: Izd-vo Mosk. ob-va ispytateley prirody, 1948. — 265 p.

7. Luneva N.N. Weeds: origin and composition. // Vestnik zaschity rastenij. — 2018. — № 1 (95). — P. 26 — 32.

8. Alekhin V.V., Kudryashov L.V., Govorukhin V.S. Geography of plants with the basics of botany. — Moscow: Uchpedgiz, 1961. — 532 p.

9. Khasanova G.R., Yamalov S.M. Diversity of segetal vegetation of the southern Urals: contribution of zonal-climatic factor. Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. — 2013. — T-15. — № 3 (5). — P. 1490–1493.

10. Mirkin B.M., Naumova L.G., Khaziakhmetov R.M. On the role of biological diversity in improving the adaptability of agricultural ecosystems // Selskohozjajstvennaya biologiya. — 2003. — № 5. — P. 83–92.

11. Principles of adaptive-agroecological macro-, meso- and micro-zoning of the territory. Agroarchive. Agricultural materials. [Electronic resource.] 17.12.2015. URL: <http://agro-archive.ru/adaptivnoe-rastenievodstvo/2440-agroklimatechskoe-i-agroekologicheskoe-rayonirovanie-sut-osnovnyh-razlichiy.html> (date accessed: 07.04.2019).

12. Afonin, A.N., S.L. Green, N.I. Dzyubenko, A.N. Frolov. Agroecological Atlas of Russia and neighboring countries: economically significant plants, their pests, diseases and weeds (Internet version 2.0) [Electronic resource]. — 2008. URL: <http://www.agroatlas.ru/ru/about/index.html> (date accessed: 07.04.2019).

13. Afonin A.N., Luneva N.N. Ecological and geographical analysis of weed species distribution for integrated phytosanitary zoning // Databases and information technologies in the diagnosis, monitoring and prediction of the most important weeds, pests and plant diseases: abstracts of the international conference. St. Petersburg-Pushkin, 14 — 17 June 2010 — St. Petersburg-Pushkin: Innovation center zaschity rasteniy. — 2010. — P. 11 — 13.

14. Poluyanov A.V. Flora of Kursk region. — Kursk: Kurskij gosudarstvennyi universitet. 2005. — 254 p.

15. Flora of the Lipetsk region. Kazakova M. V., Rzhhevuska N. A., Khlyzova N. Yu., Alexandrova K.I., Grigorievskaya A. I. — M.: Argus, 1996. — 352 p.

16. Elenevsky A.G., Radygina V. I., Chalaeva N. N. Plants in Belgorod region (flora). Moscow: Moscovskij gosudarstvennyi pedagogicheskij universitet. 2004. 120 p.

17. Mayevsky P.F. flora of the middle zone of the European part of Russia. — 11th ed. — Moscow: Tovarischestvo nauchnykh izdanij KMK, 2014. — 635 p.

18. Luneva N.N., Mysnik E.N. Modern Botanical nomenclature of weed species of the Russian Federation. /under the editorship of I. Ya. Grichanov. — Spb.: VIZR, 2018. — 80 c. (Appendices to the journal " Vestnik zaschity rastenij ", N 26).

19. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR). — Spb.: Mir i semja, 1995. 992 p.

20. Elenevsky A.G., Radygina V.I. The Determinant of vascular plants of the Orel region. 2 ed. — M.: Moscovskij gosudarstvennyi pedagogicheskij universitet, 2005. — 214 p.

## ОБ АВТОРАХ:

**Лунева Н.Н.**, кандидат биологических наук,  
**Федорова Ю.А.**, бакалавр географических наук

## ABOUT THE AUTHORS:

**Luneva N.N.**, PhD in Biology,  
**Fedorova Y.A.**, Geography and Environmental Studies, B.Sc.