
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

**Контроль сорных растений в посевах яровой пшеницы
в условиях Орловской области**

**Ольга Алексеевна Савоськина, Февзи Сеид-Умерович Джалилов,
Светлана Ивановна Чебаненко, Игорь Анатольевич Заверткин,
Рашид Ислямович Тараканов, Олег Витальевич Тимофеев**

Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

✉ **Автор, ответственный за переписку:** osavoskina@rgau-msha.ru

Аннотация

В статье представлены результаты фитосанитарного мониторинга засоренности посевов яровой пшеницы. Исследования проводились в производственных условиях Орловской области в 2020 и 2022 гг. Цель исследований заключалась в изучении видовой структуры и динамики засоренности посевов яровой пшеницы в условиях применения ресурсосберегающих технологий в Орловской области, а также в оценке биологической эффективности баковой смеси гербицидов Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га) + Ластик Экстра, КЭ (0,8 л/га). Учет сорных растений проводили инструментальным (количественно-видовым) методом в 3 срока: перед применением гербицидов, через 30 дней после химпрополки и перед уборкой культуры. Установлено, что применение ресурсосберегающих технологий возделывания с отказом от отвальной обработки почвы способствует усилению засоренности посевов и повышению фитосанитарной нагрузки на культуру. В гербакритический период развития яровой пшеницы (фаза кушения) численность сорных растений достигала 79 шт/м², что существенно превышало экономический порог вредоносности. В структуре сорного компонента было выявлено 16 видов, относящихся к 9 ботаническим семействам. Наибольшую долю занимали представители семейства Сложноцветные (35%), среди которых преобладали *Matricaria inodora* L. и *Erigeron canadensis* L. По ботаническим классам доминировали двудольные сорняки (73%), а по продолжительности жизни – малолетние виды (82%). На основании данных фитосанитарного мониторинга была скорректирована система химической защиты посевов с использованием баковой смеси гербицидов Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га) + Ластик Экстра, КЭ (0,8 л/га). Биологическая эффективность проведенной химической прополки составила 92,7%. Урожайность яровой пшеницы на обработанных участках достигла 4,14 т/га. Показано, что динамика засоренности определяется не только системой обработки почвы, но и погодными условиями, способствующими волнообразному появлению новых всходов сорняков в течение вегетационного периода.

Ключевые слова

яровая пшеница, сорные растения, фитосанитарный мониторинг, гербакритический период, гербициды

Для цитирования

Савоськина О.А., Джалилов Ф.С.-У., Чебаненко С.И., Заверткин И.А. и др. Контроль сорных растений в посевах яровой пшеницы в условиях Орловской области // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2026. № 3. С. 111–125.

Weed control in spring wheat crops in the conditions of the Oryol Region

Olga A. Savoskina✉, Fevzi S.-U. Dzhalilov, Svetlana I. Chebanenko,
Igor A. Zavertkin, Rashit I. Tarakanov, Oleg V. Timofeev

Russian State Agrarian University –
Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia;

✉Corresponding author: osavoskina@rgau-msha.ru

Abstract

The article presents the results of phytosanitary monitoring of weed infestation in spring wheat crops. The studies were carried out under production conditions in the Oryol Region in 2020 and 2022. The aim of the study was to investigate the species structure and dynamics of weed infestation in spring wheat crops under conservation tillage technologies in the Oryol Region, as well as to evaluate the biological efficiency of the tank mixture of herbicides Ballerina Super, SE (0.5 L/ha) + Lastic Extra, EC (0.8 L/ha). Weed counts were carried out using the instrumental (quantitative-species) method at three time points: before herbicide application, 30 days after chemical weeding, and before crop harvest. It was established that the use of conservation tillage technologies with the abandonment of moldboard plowing contributes to increased weed infestation and higher phytosanitary pressure on the crop. During the critical period of spring wheat development (tillering stage), weed density reached 79 plants/m², significantly exceeding the economic threshold of harmfulness. The weed component structure included 16 species belonging to nine botanical families. Compositae (Asteraceae) representatives accounted for the largest proportion (35%), with *Matricaria inodora* L. and *Erigeron canadensis* L. predominating. By botanical class, dicotyledonous weeds dominated (73%), and by life cycle, annual species prevailed (82%). Based on the phytosanitary monitoring data, the chemical crop protection system was adjusted using the tank mixture of herbicides Ballerina Super, SE (0.5 L/ha) + Lastic Extra, EC (0.8 L/ha). The biological efficiency of the chemical weeding was 92.7%. The yield of spring wheat on the treated plots reached 4.14 t/ha. It was shown that weed infestation dynamics are determined not only by the tillage system but also by weather conditions, which contribute to the wave-like emergence of new weed seedlings throughout the growing season.

Keywords

spring wheat, weeds, phytosanitary monitoring, herbicidal period, herbicides

For citation

Savoskina O.A., Dzhalilov F.S.-U., Chebanenko S.I., Zavertkin I.A. et al. Weed control in spring wheat crops in the conditions of the Oryol Region. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2026;(3):111–125.

Введение Introduction

Яровой пшенице отводится значительная роль в аграрном секторе. Являясь одной из ключевых зерновых культур в глобальном земледелии, она зачастую выступает в качестве комплементарной культуры по отношению к озимой пшенице. Однако в регионах с неблагоприятными условиями для перезимовки озимых яровая пшеница приобретает доминирующее значение [1].

Важность яровой пшеницы обусловлена комплексом факторов, включающих в себя ее уникальные биологические характеристики, широкий спектр доступных сортов и специфические агротехнические требования, необходимые для ее успешного выращивания [2, 3].

По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2023 г. урожайность яровой пшеницы в среднем по областям Черноземной зоны составляла 45,0 ц/га [4]. Продуктивность яровой пшеницы была сопоставима с урожайностью озимой (в среднем 51,1 ц/га). Урожайность яровой пшеницы в Орловской области в зависимости от климатических условий колеблется в пределах 3,5–4,5 т/га.

Существенный потенциал для повышения урожайности яровой пшеницы кроется в эффективном контроле над вредителями, болезнями и сорняками. По данным А.М. Шпанева и соавт. [5], потери урожая, вызванные комплексом вредных организмов (без учета корневых гнилей), в зависимости от условий вегетации колебались в широком пределе – от 8 до 23%. При этом существенный ущерб посевам яровой пшеницы причиняет высокая засоренность: потери от сорняков составляли 4–18%; менее вредоносными были фитопатогены (0,1–9,0%), а ущерб от вредителей составил всего 0,1–2,0%.

Потери урожая, вызванные вредными объектами, зависят от ряда факторов. Это и природные условия (почва и климат), которые определяют, насколько активно будут развиваться вредные организмы, и технология возделывания культуры (в частности, система обработки почвы, от которой напрямую зависит реализация агротехнических методов борьбы), и уровень плодородия почвы, которое оказывает влияние на общее состояние посевов и их устойчивость. Кроме того, урожайность зерновых культур находится в прямой зависимости от качества и своевременности проведения химических мероприятий по защите растений [6–9].

В условиях перехода многих товаропроизводителей зоны на ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур ухудшается фитосанитарное состояние посевов – в частности, усиливается засоренность, что вызывает необходимость учета и контроля вредных объектов [10–12].

Актуальность контроля сорняков в посевах яровой пшеницы связана и с тем, что частое применение одного и того же гербицида может приводить к развитию резистентности сорных растений к его действующему веществу. Для обеспечения устойчивой эффективности борьбы целесообразно применять адаптивные стратегии, включающие в себя ротацию гербицидных препаратов или применение комбинированных баковых смесей [13].

Для повышения эффективности химвероятки следует применять препараты с широким спектром гербицидной активности. Использование баковых смесей гербицидов является важным резервом для повышения биологической и экономической эффективности их применения, а также помогает замедлить адаптацию вредных организмов к химическим препаратам [14].

Фитосанитарный мониторинг посевов позволяет оперативно получать данные по количественно-видовому составу сорняков и корректировать систему защиты от сорных растений [15, 16].

Цель исследований: изучение видовой структуры и динамики засоренности посевов яровой пшеницы в условиях применения ресурсосберегающих технологий в Орловской области, а также оценка биологической эффективности баковой смеси гербицидов Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га) + Ластик Экстра, КЭ (0,8 л/га).

Новизна исследований заключается в оценке, предложенной для данного региона баковой смеси гербицидов нового поколения применительно к выявленному видовому составу сорняков и сложившимся погодным условиям.

Методика исследований

Research method

Исследования проводились в 2020 и 2022 гг. на полях ООО Научно-производственной компании «Агро Лидер», которая располагается в г. Ливны (Ливенский район, Орловская область). Почвенный покров был представлен типичными выщелоченными черноземами, где содержание гумуса составляло 5,8–6,2%, кислотность – 6,0–6,5 ед.

Климатические условия в период исследований характеризовались неоднородностью температурного режима и режима увлажнения (рис. 1). Гидротермический коэффициент (ГТК) в период вегетации яровой пшеницы, по среднееголетним данным, составляет 1,2, что свидетельствует о недостаточном увлажнении в области. В период исследований (2020 и 2022 гг.) ГТК составил 1,6, то есть наблюдалась достаточная (временами избыточная) увлажненность территории.

В течение вегетационных периодов 2020 и 2022 гг. складывались благоприятные климатические условия для роста и развития культуры. Объектом исследований стали посевы среднеспелого ярового сорта пшеницы Дарья, имеющего высокий потенциал урожайности (до 8,0 т/га) при оптимальных условиях возделывания. В хозяйстве ее выращивают в зерновом севообороте (Горох → Озимая пшеница → Яровая пшеница) по ресурсосберегающей технологии.

В хозяйстве после уборки предшественника (озимой пшеницы) проводится дискование почвы на глубину 10–12 см с целью провокации сорняков и закрытия влаги, вносятся минеральные удобрения (Диаммофоска, 300 кг/га) и выполняется культивация на глубину 12–14 см при массовом появлении всходов сорных растений. Предпосевная система обработки почвы включает в себя ранневесеннее боронование

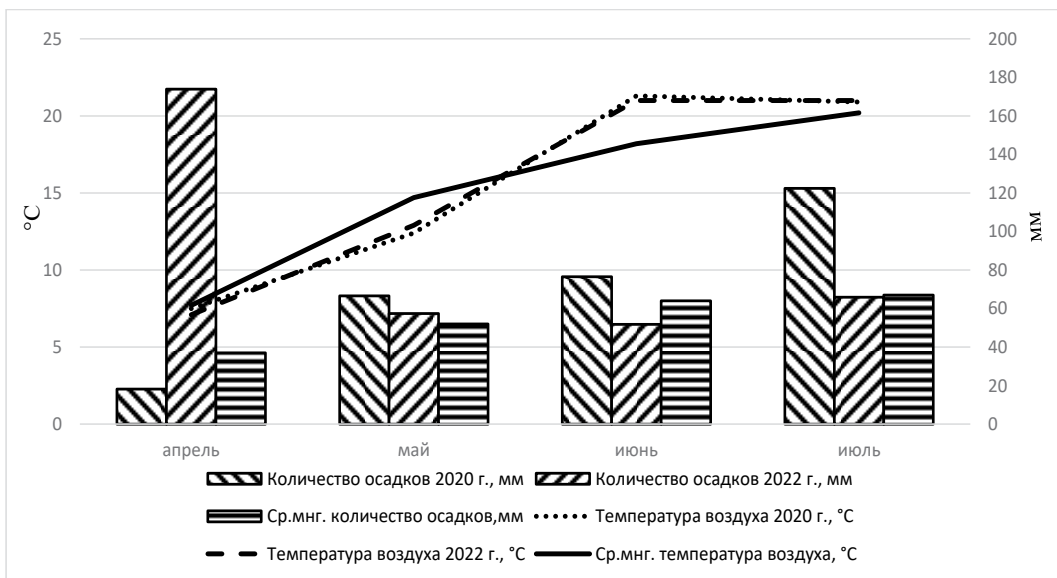


Рис. 1. Климатические условия вегетационных периодов яровой пшеницы в годы проведения исследований (по данным ресурса meteo9.ru)

Figure 1. Climate conditions during the spring wheat growing seasons during the study years [based on data from meteo9.ru]

на глубину 1–3 см, внесение минеральных удобрений (Аммиачная селитра, 100 кг/га) и предпосевную культивацию на глубину 5–7 см. Посев проводят при прогревании почвы в посевном слое до 8°C протравленными семенами препаратами Оплот Трио, ВСК (системный протравитель семян с ростостимулирующим эффектом) + Табу Нео, СК (протравитель семян против почвенных и надземных вредителей) в дозировке 0,5 л/т + 0,8 л/т. Оптимальную плотность посева обеспечивает норма высева в 5 млн жизнеспособных семян на 1 га.

Агротехнические мероприятия в период вегетации:

– для эффективного контроля сорняков – химическая прополка в фазу кущения.

Применяется баковая смесь гербицидов в следующих дозировках: Балерина Супер, СЭ – 0,5 л/га, Ластик Экстра, КЭ – 0,8 л/га;

– для комплексной защиты посевов от патогенов и насекомых-вредителей – две обработки пестицидами. Используется препарат Борей, СК в дозировке 0,08 л/га в сочетании со Спирит, СК в дозировке 0,6 л/га. Первая обработка проводится в начале фазы выхода в трубку, вторая – в начале фазы колошения.

За 5–7 дней до уборки применяли десикацию посевов препаратом Торнадо 500, ВР (2 л/га) с целью снижения и выравнивания влажности семян.

При наступлении полной спелости и влажности семян (около 14%) проводилась уборка яровой пшеницы прямым комбайнированием.

Фитосанитарный мониторинг осуществляли в соответствии с методическими рекомендациями по организации наблюдений за динамикой развития и распространения и указаниями по методам учета сорняков [17, 18].

Учет сорных растений проводили количественно-видовым методом в 3 срока: 1 – перед применением гербицидов; 2 – через 30 дней после химпрополки; 3 – перед уборкой культуры. Для этого по диагонали поля проложили маршрут и через равные интервалы накладывали рамку (Срамки = 0,25 м²) в 10 точках (так как S поля = 45 га). Затем непосредственно в рамке производили подсчет количества каждого вида сорняка.

Эффективность действия гербицидов определяли через 30 дней после их внесения с поправкой на контроль, так как погодные условия вносят коррективы в количественно-видовой состав сорного компонента агрофитоценоза [19]. Такой подход к определению биологической эффективности отражает снижение численности сорных растений, %, относительно исходной засоренности:

$$C_{\text{испр}} = 100 - \frac{B_0^2}{A_0^1} \times 100 \times \frac{a_k^1}{b_k^2},$$

где a_k^1 – число или биомасса сорняков на 1 м² при первом учете на контроле (исходная засоренность); b_k^2 – то же при втором учете на контроле; A_0^1 – число или биомасса сорняков на 1 м² при первом учете в опыте (исходная засоренность); B_0^2 – то же при втором (или третьем) учете в опыте.

В производственных условиях проведения исследований в качестве контроля (без обработки пестицидами) оставили участок на краю поля.

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур, основанные на отказе от отвальной вспашки в системе основной обработки почвы, приводят к напряжению фитосанитарной ситуации в посевах.

Как отмечено выше, наибольший вред посевам яровой пшеницы наносят сорные растения, которые являются прямыми конкурентами за все факторы жизни растений (космические и земные).

Гербакритическим периодом яровой пшеницы является фаза кущения. Именно в этот период необходимо контролировать численность сорных растений и при превышении ее экономического порога вредоносности проводить истребительные мероприятия – химическую прополку гербицидами.

Диагностика фитосанитарного состояния посевов в части засоренности является критически важным этапом для формирования адекватной стратегии защиты растений. Полученные данные не только обеспечивают объективную основу для принятия решений относительно истребительных мероприятий, но и предоставляют прогностическую информацию о динамике засоренности агроценозов, что способствует разработке и имплементации превентивных агротехнических приемов.

Экономический порог вредоносности (ЭПВ) сорных растений в посевах яровой пшеницы, по данным А.М. Туликова (2002), колеблется в интервале 15–27 шт/м² [20].

В годы проведения исследований численность сорняков в фазу развития культуры «Начало кущения» существенно превышала ЭПВ и составляла в среднем 79 шт/м², что свидетельствует о необходимости проведения истребительных мероприятий (табл.).

В динамике по годам обилие сорных растений сильно колеблется. Общая плотность сорняков увеличилась с 71 (2020 г.) до 87 шт/м² (2022 г.), что связано с изменением климатических условий. Начало вегетации 2022 г. сопровождалось частым выпадением осадков, что способствовало активному прорастанию семян сорной флоры.

Видовой состав сорного компонента агрофитоценоза насчитывает несколько, а порой и десятки различных видов, которые различаются по биологии и экологическим предпочтениям. В годы исследований флористический состав сорняков был представлен 16 видами, которые относились к 9 семействам. Высокую фитоценотическую значимость показали семейства Сложноцветные и Злаки, которые занимали существенную долю в структуре сорного компонента – 35 и 27% соответственно. Их встречаемость в агрофитоценозе составляла 80–100% (рис. 2).

Видовой состав сорного компонента в динамике по годам существенно не менялся, что обусловлено сформировавшимся «банком» семян сорняков.

Виды, выявленные в ходе фитосанитарного мониторинга, относились к 6 биогруппам. Яровые ранние сорняки были представлены 5 видами включая *Polygonum* spp., *Chenopodium album*, *Galeopsis speciosa*, *Avena fatua*, *Erigeron canadensis*. К поздним яровым относилось 4 вида: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*. Зимующие сорные растения были представлены 3 видами: *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria inodora*. Флористический состав многолетних сорных растений сформировался из 3 биогрупп: корнеотпрысковые сорняки (*Cirsium arvensis* и *Convolvulus arvensis*), корневищные (*Elytrigia repens*), стержнекорневые (*Artemisia vulgaris*).

Для выбора гербицида важно знать принадлежность вида ботаническому классу, так как гербициды обладают избирательным действием. В среднем за 2 года во флористическом составе сорняков двудольные растения занимали большую часть (73%) в количестве 58 шт/м². По годам существенных различий по соотношению принадлежности сорняков к ботаническим классам не наблюдалось.

**Количественно-видовой состав сорного компонента
в агрофитоценозах яровой пшеницы, шт/м²**

Table 1

**Quantitative and species composition of the weed component
in spring wheat agrophytocenoses, plants/m²**

Русское название вида	Латинское название вида	Численность сорных растений, шт/м ²		
		2020 г	2022 г.	В среднем за 2 года
Горцы	<i>Polygonum spp.</i>	6±0,5	4±0,3	5±0,4
Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	1±0,4	3±0,3	2±0,4
Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	5±0,7	3±0,9	4±0,6
Овсюг	<i>Avena fatua</i> L.	2±0,4	4±0,5	3±0,2
Ежовник обыкновенный	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	6±0,5	10±0,9	8±0,6
Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	4±0,3	2±0,4	3±0,3
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3±0,3	1±0,3	2±0,3
Мелколепестник канадский	<i>Erigeron canadensis</i> L.	7±0,5	3±0,3	5±0,3
Пастушья сумка	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	6±0,3	10±0,8	8±0,6
Ромашка непахучая	<i>Matricaria inodora</i> L.	18±1,1	22±1,2	20±0,8
Канатник Теофраста	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	3±0,4	7±0,9	5±0,8
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop.	1±0,4	3±0,5	2±0,4
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3±0,4	5±0,7	4±0,4
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	6±0,9	8±0,5	7±0,7
Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0	2±0,4	1±0,3
Всего		71±1,0	87±1,5	79±1,0

В 2020 г. широколиственные сорные растения составляли 74,6%, а в 2022 г. – 72,4% от общей численности сорняков.

В связи с тем, что однодольные сорные растения представлены специализированными видами для данного агрофитоценоза (*Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*), необходимо предусматривать применение и селективного гербицида для борьбы со злаковыми сорняками.

Анализ соотношения жизненных форм (по продолжительности жизни) в структуре сорного компонента показал, что доминируют малолетние сорняки. Их доля в структуре сорного компонента составляла 82,3% с колебаниями по годам:

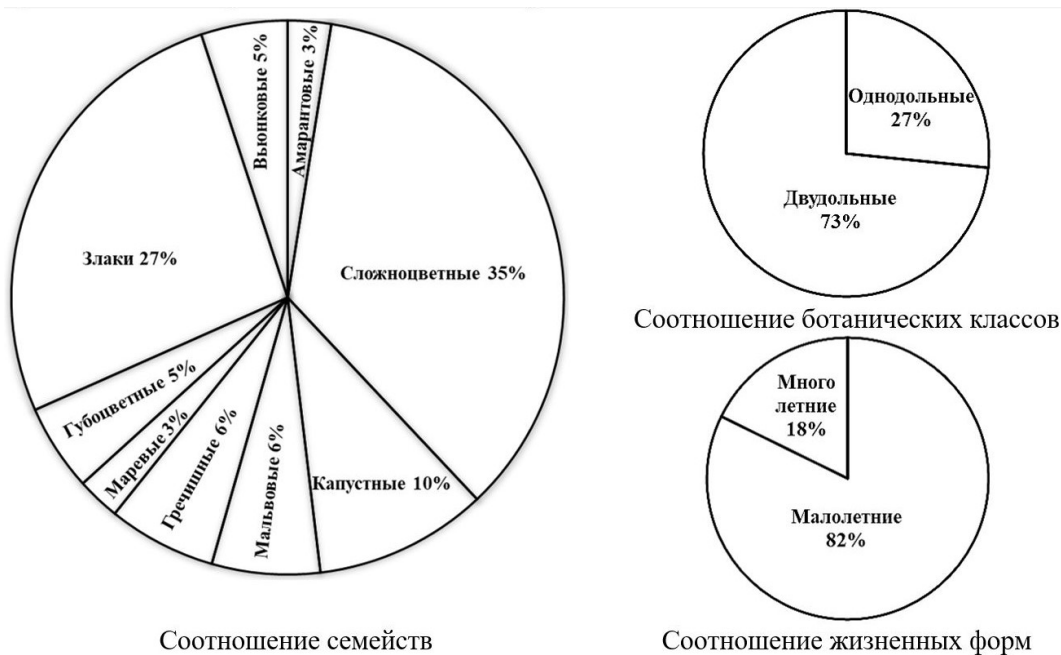


Рис. 2. Структура сорного компонента агрофитоценоза яровой пшеницы, %
Figure 2. Structure of the weed component of the spring wheat agrophytocenosis, %

в 2020 г. – 85,9%, а в 2022 г. – 79,3%. Однако многолетники, хотя и занимают небольшую долю (18%) по численности (14 шт/м²), но существенно превышают экономический порог вредоносности, который составляет 2–4 шт/м².

Таким образом, перед проведением опрыскивания посевов гербицидами тип засоренности посевов оценивался как корневищно-корнеотпрысково-малолетний. Для уничтожения сорных растений провели опрыскивание посевов яровой пшеницы баковой смесью препаратов Балерина Супер, СЭ (0,5 л/га) + Ластик Экстра, КЭ (0,8 л/га).

Первые симптомы действия гербицидов отмечали уже на 4 день после их применения. В результате комбинации действующих веществ (2,4-Д (2-этилгексиловый эфир) + Флорасулам + Клоквинтосет-мексил + Феноксапроп-П-этил) применяемых гербицидов подавление сорных растений выражалось в потере тургора, скручивании стеблей, изменении окраски листьев (хлорозе) на 5–7 дни после обработки.

Через 30 дней после химпрополки провели второй учет засоренности посевов. Численность сорных растений снизилась до 11 шт/м² в 2020 г. и 7 шт/м² в 2022 г., в среднем по годам составив 9 шт/м² (рис. 3).

Анализ ботанического состава показал, что после обработки гербицидами сорный компонент состоял преимущественно из двудольных сорняков, доля которых по годам составляла 63,6% (2020 г.), 100,0% (2022 г.) и в среднем – 77,8% от общей численности сорных растений. Стоит отметить, что в 2022 г. в структуре сорного компонента преобладали малолетние виды (71,4%), в то время как в 2020 г. наблюдалось их снижение до 45,5%. В среднем за 2 года наблюдений эти различия нивелировались, и различий по составу сорняков, имеющих разные жизненные формы, не выявлено: численность малолетних сорных растений составила 5 шт/м², а многолетних – 4 шт/м².

На участке, не обработанном гербицидами, где численность сорняков увеличилась до 122 шт/м², произошли изменения в структуре сорного компонента по сравнению с первым учетом. Самые заметные изменения связаны с повышением доли

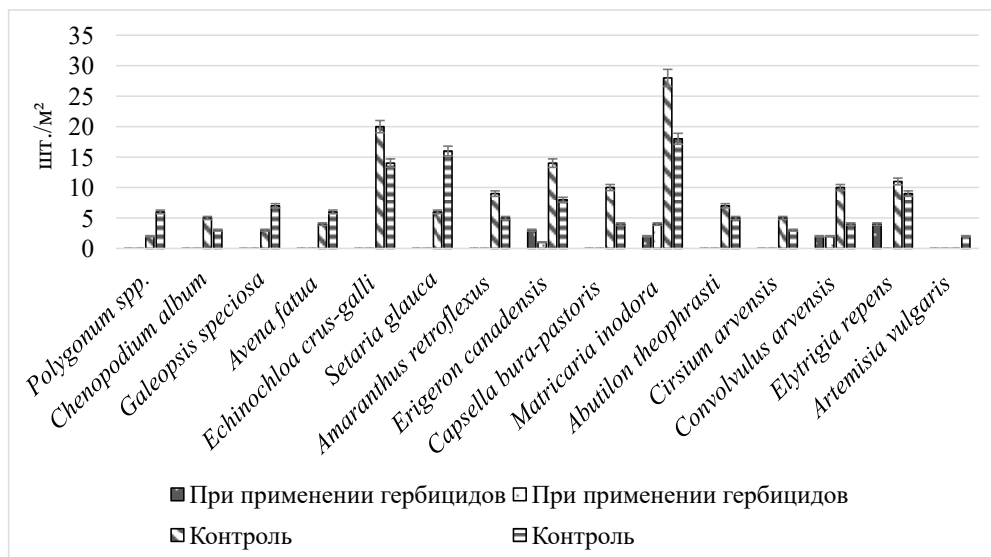


Рис. 3. Численность сорных растений через 30 дней после внесения гербицидов, шт/м²

Figure 3. Weed density 30 days after herbicide application, plants/m²

однодольных сорняков на 8%, численность которых составила 43 шт/м² за счет приращения численности *Echinochloa crus-galli* и *Setaria glauca*.

Расчет биологической эффективности применения гербицидов показал высокий эффект по 11 видам сорных растений: установлена 100%-ная гибель сорняков. Низкая эффективность отмечена в 2020 г. против *Elytrigia repens*, которая составила 63,6%, и в 2022 г. против *Convolvulus arvensis* (50,0%). Также необходимо обратить внимание на недостаточно высокую (78,6 и 87,5% в 2020 и 2022 гг. соответственно) эффективность гербицида Балерина Супер, СЭ (рис. 4).

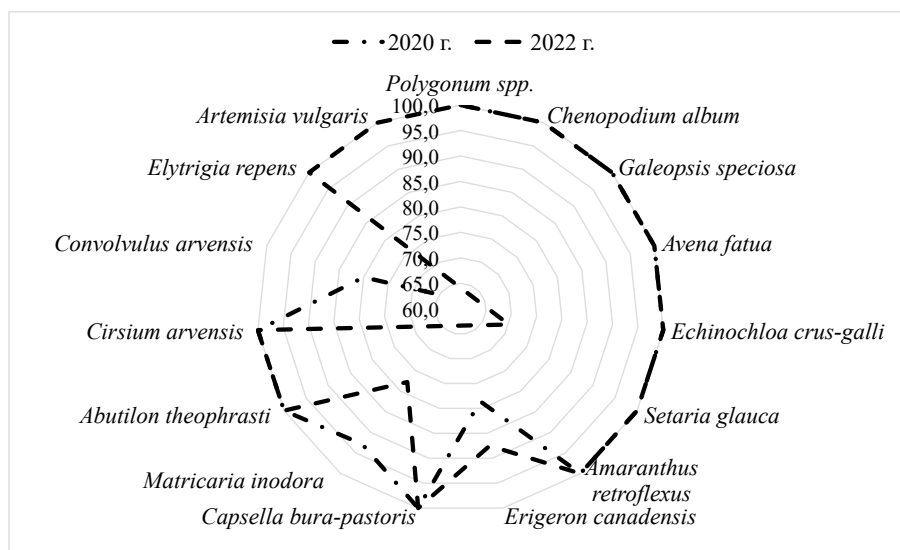


Рис. 4. Биологическая эффективность применения гербицидов, %

Figure 4. Biological efficiency of herbicide application, %

В среднем за 2 года исследований применение баковой смеси гербицидов при сформировавшемся типе засоренности посевов яровой пшеницы показало стабильно высокий эффект: биологическая эффективность составила 92,7% при 91,8 и 93,6% в 2020 и 2022 гг. соответственно.

Прорастание сорных растений в течение вегетационного периода культуры часто происходит волнообразно в зависимости от метеорологических условий. Наблюдавшиеся в III декаде июня и II декаде июля погодные условия, характеризующиеся превышением среднемесячных температур на 2–3°C и выпадением значительных осадков в виде дождей, способствовали формированию второй, интенсивной «волны» засоренности в периоды «Выход в трубку-колошение» и формирования зерна яровой пшеницы.

Третий учет засоренности посевов проводили перед проведением десикации посевов. Численность сорных растений увеличилась и на фоне внесения гербицидов, и на фоне без обработки на 15 и 30 шт/м² и составляла 24 и 152 шт/м² соответственно.

Стоит отметить, что вызывает опасение повышение численности *Conyza canadensis*, так как этот сорняк имеет широкий диапазон адаптации к различным условиям среды, относительную устойчивость к антропогенным изменениям, высокую продуктивность семян, обладает высокой конкурентной способностью по отношению к культурным растениям и является инвазионным видом. Поэтому следует проводить корректировку выбора гербицидов. Необходимо обратить внимание на препараты из химического класса мочевины и сульфонилмочевины, которые эффективно подавляют *Conyza canadensis*.

Интегральным показателем системы контроля сорняков является урожайность полевых культур. При благоприятных климатических условиях вегетационных периодов решающим фактором формирования продуктивности яровой пшеницы являлась степень засоренности посевов. При проведении истребительных мероприятий с учетом количественно-видового состава сорного компонента агрофитоценозов удалось получить урожайность зерна на уровне 4,14 т/га.

Выводы

Conclusions

Проведенный фитосанитарный мониторинг показал высокую степень засоренности посевов яровой пшеницы, превышающую экономический порог вредоносности, – в среднем 79 шт/м².

Установлено, что численность сорных растений подвержена значительным колебаниям по годам (от 71 до 87 шт/м²) в зависимости от погодных условий вегетационного периода. Несмотря на стабильность видового состава, обусловленную сформировавшимся банком семян в почве (16 видов из 9 семейств), доминирующее положение в агрофитоценозе занимают представители семейств Сложноцветные и Злаки.

Анализ жизненных форм сорных растений показал, что малолетние сорняки составляют основную часть сорного компонента. Их доля достигала в 2020 г. 85,9%, тогда как в 2022 г. уменьшилась до 79,3%. Несмотря на небольшую численность многолетников (18%), они значительно превышают порог вредоносности, что требует особого внимания при проведении мероприятий по контролю за засоренностью.

После обработки посевов баковой смесью гербицидов отмечено значительное снижение численности сорняков: до 11 шт/м² в 2020 г. и 7 шт/м² в 2022 г. при обилии сорняков на контроле, равным 122 шт/м².

Применение баковой смеси гербицидов «Балерина Супер, СЭ» (0,5 л/га) + «Ластик Экстра, КЭ» (0,8 л/га) показало стабильно высокий биологический эффект: биологическая эффективность в среднем за 2 года составила 92,7%, а по годам – 91,8% (2020 г.) и 93,6% (2022 г.).

При эффективных мерах контроля сорняков удалось достичь урожайности яровой пшеницы 4,14 т/га.

Обнаружено увеличение численности *Conyza canadensis*, что вызывает опасения, поскольку этот вид обладает высокой конкурентоспособностью и способностью к инвазии. Это подчеркивает необходимость корректировки выбора гербицидов с учетом устойчивых к данному виду.

Список источников

1. Степных Н.В., Нестерова Е.В., Заргарян А.М., Копылова А.С. Стратегическое значение диверсификации растениеводства // *Земледелие*. 2022. № 2. С. 7–13. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2022-2-7-13>
2. Ворончихина И.Н., Ворончихин В.В., Рубец В.С., Пыльнев В.В. и др. Оценка коллекции яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального района Нечерноземной зоны России // *Аграрный научный журнал*. 2021. № 8. С. 13–18. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i8pp13-18>
3. Ленточкин А.М. Слагаемые продуктивности сортов яровой пшеницы // *Аграрный вестник Урала*. 2023. Т. 23, № 9. С. 41–51. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-23-09-41-51>
4. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Vall_2023.xlsx (дата обращения: 02.04.2026)
5. Шпанев А.М., Лекомцев П.В., Воропаев В.В. Влияние основных элементов технологии возделывания на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022. № 2 (58). С. 44–51. <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2022-2-44-51>
6. Абрамов Н.В., Шерстобитов С.В. Формирование зерна яровой пшеницы высокого качества при дифференцированном внесении азотных удобрений // *Земледелие*. 2024. № 3. С. 33–39. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2024-3-33-39>
7. Шрам Н.В., Келер В.В., Хижняк С.В., Овсянкина С.В. Влияние погодных условий на накопление белка в зерне мягкой яровой пшеницы // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. 2023. № 4 (73). С. 29–37. <https://doi.org/10.34655/bgsha.2023.73.4.004>
8. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М. Эффективность применения российских гербицидов в посевах яровой пшеницы // *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022. № 6 (94). С. 33–37. <https://doi.org/10.52691/2500-2022-94-6-33-37>
9. Семешкина П.С., Бородина Е.С. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от предшественника и удобрений // *Владимирский земледелец*. 2022. № 2 (100). С. 30–35. <https://doi.org/10.24412/2225-2584-2022-2-30-35>
10. Ивенин А.В., Ивенин В.В., Богомолова Ю.А., Голубев М.С. и др. Влияние технологий возделывания яровой пшеницы на засоренность ее посевов и урожайность в условиях Нижегородской области // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2024. Т. 25, № 4. С. 655–663. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.4.655-663>
11. Ивченко В.К., Михайлова З.И., Филиппов А.Г., Кокин С.В. Влияние ресурсосберегающих технологий основной обработки почвы

на засоренность посевов яровой пшеницы // *Вестник КрасГАУ*. 2020. № 3 (156). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-3-35-43>

12. Воронина А.А., Долгополова Н.В. Ресурсосберегающие приемы обработки почвы под ячмень (*Hordeum*) в Центральном Черноземье // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2023. № 2. С. 6-10

13. Акимов А.А., Беленков А.И., Сучков С.И., Грудяев Г.А. Эффективность средств защиты растений в посевах озимой пшеницы сорта Мера // *Владимирский земледелец*. 2024. № 1 (107). С. 4–12. <https://doi.org/10.24412/2225-2584-2024-1107-4-10>

14. Пестерева А.С., Сорока Л.И., Сорока С.В. Эффективность гербицидов на основе флоросулама в посевах пшеницы яровой // *Защита растений*. 2022. № 45. С. 61–68. <https://doi.org/10.47612/0135-3705-2021-45-61-68>

15. Смолин Н.В., Потапова Н.В., Волгин В.В., Потапов И.В. и др. Динамика видового обилия сорняков в фитоценозе ярового ячменя за длительный период применения средств химизации // *Аграрный научный журнал*. 2025. № 10. С. 73–79. <https://doi.org/10.28983/asj.y2025i10pp73-79>

16. Савоськина О.А., Чебаненко С.И., Шитикова А.В., Константинович А.В. и др. Фитосанитарный мониторинг производственных посевов зерновых культур условиях ЦЧЗ // *АгроЭкоИнфо*. 2022. № 6. <https://doi.org/10.51419/202126625>

17. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. *Интегрированная защита растений от вредных организмов: Учебное пособие*. Москва: ИНФРА-М, 2023. 302 с.

18. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. 5-е изд., доп. и перераб.: Учебник. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

19. *Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по теме «Изучение ассортимента пестицидов»*. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2012. 16 с.

20. Туликов А.М. Вредоносность сорных растений в посевах полевых культур // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2002. № 1. С. 92-100

References

1. Stepnykh N.V., Nesterova E.V., Zargaryan A.M., Kopylova A.S. Strategic importance of crop production diversification. *Zemledelie*. 2022;(2):7-13. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2022-2-7-13>

2. Voronchikhina I.N., Voronchikhin V.V., Rubets V.S., Pylnev V.V. et al. Evaluation of the spring soft wheat collection in the conditions of the central region of the Non-Chernozem zone of Russia. *The Agrarian Scientific Journal*. 2021;(8):13-18. (In Russ.) <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i8pp13-18>

3. Lentochkin A.M. Productivity components of spring wheat varieties. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023;23(9):41-51. (In Russ.) <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-23-09-41-51>

4. *Federal State Statistics Service*. (In Russ.) URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Val1_2023.xlsx (accessed: April 2, 2026).

5. Shpanev A.M., Lekomtsev P.V., Voropaev V.V. Influence of the main elements of cultivation technology on weed infestation of crops and spring wheat yield. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2022;(2(58)):44-51. (In Russ.) <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2022-2-44-51>

6. Abramov N.V., Sherstobitov S.V. Formation of high-quality spring wheat grain under differentiated application of nitrogen fertilizers. *Zemledelie*. 2024;(3):33-39. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2024-3-33-39>
7. Shram N.V., Keler V.V., Khizhnyak S.V., Ovsyankina S.V. Influence of weather conditions on protein accumulation in spring wheat grain. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaistvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2023;(4(73)):29-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.34655/bgsha.2023.73.4.004>
8. Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M. The effectiveness of herbicides of the russian production in spring wheat crops. *Vestnik Bryanskoy GSKkA*. 2022;(6(94)):33-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.52691/2500-2022-94-6-33-37>
9. Semeshkina P.S., Borodina E.S. Yielding capacity of spring wheat depending on the forecrop and fertilizers. *Vladimirskiy zemledelets*. 2022;(2(100)):30-35. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2225-2584-2022-2-30-35>
10. Ivenin A.V., Ivenin V.V., Bogomolova Yu.A., Golubev M.S. et al. The influence of cultivation technologies on the contamination of spring wheat crops and yield in the conditions of the Nizhny Novgorod Region. *Agricultural Science Euro-North-East*. 2024;25(4):655-663. (In Russ.) <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2024.25.4.655-663>
11. Ivchenko V.K., Mikhaylova Z.I., Filippov A.G., Kokin S.V. The influence of resource-saving technologies of basic tillage of the soil on spring wheat weeding. *Bulletin of KSAU*. 2020;(3(156)):35-43. (In Russ.) <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-3-35-43>
12. Voronina A.A., Dolgoplova N.V. Resource-saving soil treatment under barley (*Hórdeum*) in the Central Black Earth region. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2023;(2):6-10. (In Russ.)
13. Akimov A.A., Belenkov A.I., Suchkov S.I., Grudyaev G.A. Efficiency of plant protection products of winter wheat variety Mera. *Vladimirskiy zemledelets*. 2024;(1(107)):4-10. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2225-2584-2024-1107-4-10>
14. Pestereva A.S., Soroka L.I., Soroka S.V. Efficiency of florasulam-based herbicides in spring wheat crops. *Zashchita rasteniy*. 2022;(45):61-68. (In Russ.) <https://doi.org/10.47612/0135-3705-2021-45-61-68>
15. Smolin N.V., Potapova N.V., Volgin V.V., Potapov I.V. et al. Range of weeds species dynamics in the phytocenosis of spring barley over a long period of chemicals application. *The Agrarian Scientific Journal*. 2025;(10):73-79. (In Russ.) <https://doi.org/10.28983/asj.y2025i10pp73-79>
16. Savoskina O.A., Chebanenko S.I., Shitikova A.V., Konstantinovich A.V. et al. Phytosanitary monitoring of production crops of grain crops in the conditions of the CCHZ. *AgroEkoInfo*. 2022;(6). (In Russ.) <https://doi.org/10.51419/202126625>
17. Bazdyrev G.I., Tret'yakov N.N., Beloshapkina O.O. *Integrated plant protection against harmful organisms: a textbook*. Moscow, Russia: INFRA-M; 2023:302. (In Russ.)
18. Dospekhov B.A. *Methodology of field experiment (with fundamentals of statistical data processing): a textbook*. 5th ed., rev. and enl. Moscow, Russia: Agropromizdat; 1985:351 p. (In Russ.)
19. *Guidelines for laboratory and practical classes on the topic: "Study of the pesticide range"*. Krasnodar, Russia: Kuban State Agrarian University, 2012:16. (In Russ.)
20. Tulikov A.M. Harmfulness of weeds in field crop stands. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2002;(1):92-101. (In Russ.)

Сведения об авторах

Ольга Алексеевна Савоськина, д-р с.-х. наук, профессор, профессор кафедры земледелия и методики опытного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: osavoskina@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1568-4922>

Февзи Сеид-Умерович Джалилов, д-р биол. наук, профессор кафедры защиты растений, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: dzhalilov@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5014-8375>

Светлана Ивановна Чебаненко, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры защиты растений, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: svchebanenko@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6128-1948>

Игорь Анатольевич Заверткин, канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и методики опытного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: izavyortkin@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5607-0364>

Рашид Ислямович Тараканов, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры защиты растений, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: r.tarakanov@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3235-8467>

Олег Витальевич Тимофеев, канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и методики опытного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: o.timofeev@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0009-0005-1992-6617>

Information about the authors

Olga A. Savoskina, DSc (Ag), Professor, Professor at the Department of Agriculture and Experimental Methods, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: osavoskina@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1568-4922>

Fevzi S.-U. Dzhililov, DSc (Bio), Professor at the Department of Plant Protection, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: dzhalilov@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5014-8375>

Svetlana I. Chebanenko, CSc (Ag), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Plant Protection, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: svchebanenko@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6128-1948>

Igor A. Zavertkin, CSc (Ag), Associate Professor at the Department of Agriculture and Experimental Methods, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: izavyortkin@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5607-0364>

Rashit I. Tarakanov, CSc (Bio), Associate Professor Associate Professor at the Department of Plant Protection, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: r.tarakanov@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3235-8467>

Oleg V. Timofeev, CSc (Agr), Associate Professor at the Department of Agriculture and Experimental Methods Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: o.timofeev@rgau-msha.ru; <https://orcid.org/0009-0005-1992-6617>