



Научная статья
УДК 330.15:332.33
doi: 10.55186/25876740_2023_66_2_143

ТЕНДЕНЦИИ И УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АПК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.А. Андрищенко

Институт аграрных проблем — обособленное структурное подразделение
Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр
Российской академии наук» (ИАГП РАН), Саратов, Россия

Аннотация. В агропродовольственном комплексе России можно выделить несколько существующих и зарождающихся направлений повышения экологической устойчивости (экологизации). Наиболее длительную историю имеют попытки решения задачи биологизации земледелия. В России имеется успешный опыт разработки программы биологизации сельского хозяйства Белгородской области, в результате реализации которой в 2011-2020 гг. был решен комплекс задач повышения объема производства продовольственной продукции и сохранения плодородия почв. Целью данной работы является определение основных тенденций экологизации агропродовольственного комплекса России и систематизация организационных условий, позволивших успешно реализовать программу биологизации земледелия в Белгородской области. Анализ документов правительства Белгородской области и публикаций основных участников программы позволяют выделить 7 основных элементов системы успешной реализации данной программы. Представлена укрупненная схема взаимодействия органов исполнительной власти, государственных и частных организаций, задействованных в разработке и реализации этой программы. В целом, такие же организации и заинтересованные стороны должны быть задействованы при формировании логистических цепочек, необходимых для создания и стабильного функционирования в регионах производства продовольственной продукции с улучшенными характеристиками, как перспективного направления экологизации агропродовольственного комплекса.

Ключевые слова: агропродовольственный комплекс, устойчивое развитие, улучшенное продовольствие, экологизация, почва, регион

Благодарности: статья подготовлена в соответствии с тематикой исследований ИАГП РАН.

Original article

TRENDS AND CONDITIONS FOR IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF THE AGRO-FOOD COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION

S.A. Andriushchenko

Institute of Agrarian Problems — Subdivision of the Federal Research Center
“Saratov Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” (IAgP RAS), Saratov, Russia

Abstract. In the agro-food complex of Russia, several existing and emerging areas of can be distinguished. Several existing and emerging areas of increasing the environmental sustainability (ecologization) can be distinguished in the Russian agro-food complex. Attempts to solve the problem of biologization of agriculture have the longest history. There is in Russia the successful experience in developing a biologization program for agriculture in the Belgorod region, as a result of which a set of tasks was solved to increase the volume of food production and preserve soil fertility in 2011-2020. The purpose of this paper is to identify the main trends in the ecologization of the agro-food complex of Russia and systematize the organizational conditions that made it possible to successfully implement the program of biologization of agriculture in the Belgorod region. The analysis of the documents of the government of the Belgorod region and the publications of the main participants of the program allow us to identify seven main elements of the system of successful implementation of this program. The enlarged scheme of interaction of executive authorities, public and private organizations which are involved in the development and implementation of this program is presented. In general, the same organizations and stakeholders should be involved in the formation of logistics chains necessary for the creation and stable functioning of food production with improved characteristics in the regions, as a promising direction for the greening of the agro-food complex.

Keywords: agro-food complex, sustainable development, improved food, ecologization, soils, region

Acknowledgments: the article was prepared in accordance with the research topics of the IAgP RAS.

Введение. Устойчивое развитие агропродовольственного комплекса обеспечивается непрерывным решением взаимосвязанных долгосрочных задач обеспечения потребности населения и экспорта продовольствия, повышения качества жизни сельского населения и рационального использования природных ресурсов. Неотъемлемой частью устойчивого развития является экологизация как процесс реализации совокупности мер, направленных на снижение негативного воздействия отраслей экономики на человека и на окружающую среду, включая земельные и водные ресурсы. В агропродовольственном комплексе России можно выделить несколько существующих и зарождающихся направлений экологизации, в том числе: биологизация земледелия, усиление охраны источников водоснабжения, производство органической продукции, подготовка к производству продовольственной продукции с улучшенными характеристиками.

Биологизация земледелия рассматривается в научной литературе как основа сохранения и повышения плодородия почв, повышения качества продукции, защиты окружающей среды от загрязнения [1]. Исследования, направленные на расширение применения методов биологизации земледелия, проводятся в ряде субъектов Российской Федерации, в том числе в Брянской [2] и Воронежской областях [3], в Республике Дагестан [1].

В Российской Федерации в начале 2000-х годов был проведен ряд экономических экспериментов, направленных, в том числе, на оценку влияния такого экономического инструмента, как единый земельный налог, на заинтересованность сельскохозяйственных товаропроизводителей в выполнении почвоохранных мероприятий. Так, в Лысогорском районе Саратовской области в 1999-2001 гг. проводился экономический эксперимент по применению в сельском хозяйстве единого земельного налога, ставка

которого включала практически все налоговые платежи и рассчитывалась для каждого хозяйства отдельно в зависимости от кадастровой стоимости земли, и должны были устанавливаться 1 раз в 5 лет. По результатам эксперимента сотрудниками Института аграрных проблем Российской академии наук (ИАГП РАН) было проведено исследование влияния размера ставки земельного налога на заинтересованность глав К(Ф)Х в выполнении почвоохранных мероприятий. Опрос показал заинтересованность фермеров выполнять доступные почвоохранные мероприятия с целью недопущения снижения доходов при твердой относительно высокой ставке земельного налога [4, с. 203-210].

В 2001-2003 гг. действовали положения главы 26(1) части второй Налогового кодекса РФ, разрешающие субъектам Российской Федерации вводить для сельскохозяйственных товаропроизводителей единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН), исчисляемый пропорционально



земельной площади хозяйства с учетом качества земли. Такой способ налогообложения действовал в Краснодарском крае в 2002 и 2003 гг. Проведенный в 2004 г. специалистами (ИАГП РАН) опрос глав крестьянских (фермерских) хозяйств Краснодарского края показал, что в условиях высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства, когда фермеры относительно хорошо обеспечены материальными ресурсами и чувствуют себя достаточно независимыми, они рассматривают сельскохозяйственные земли как важнейшую ценность и готовы вкладывать в восстановление плодородия почв столько средств, сколько необходимо. Тем не менее, даже в таких условиях необходимо государственное регулирование природопользования в аграрной сфере. Причем это регулирование должно осуществляться двумя путями: через экономические рычаги, включая обоснованное налогообложение, и через формирование полноценных федеральных и региональных природоохранных программ [5].

Проблема оценки уровня заинтересованности работников сельского хозяйства в устойчивом природопользовании остается актуальной и в настоящее время. В Тамбовской области было проведено изучение субъективных факторов, определяющих готовность собственников, руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий к биологизации земледелия [6]. Исследование показало противоречие между относительно высокой значимостью для респондентов личной и эмоциональной готовности к биологизации и низким уровнем когнитивной, мотивационной и организационной готовности. В результате были выявлены 3 основных пробела: **в знаниях, мотивах и в организации** применения агротехнических приемов биологизации земледелия. Указанные 3 пробела представляют собой основные барьеры, препятствующие экологизации земледелия [7]. Опрос, проведенный в Ставропольском крае, показал значительные территориальные различия в восприятии остроты проблем экологизации агропродовольственного комплекса, в частности было выявлено, что наибольшую заинтересованность в применении почвоохранных технологий, а также биопрепаратов, выражают руководители и специалисты хозяйств засушливой зоны края [8].

В России имеется успешный опыт разработки и воплощения программы биологизации сельского хозяйства Белгородской области, в результате реализации которой за 2011-2020 гг. улучшились показатели содержания гумуса и питательных веществ в почве, урожайность основных культур возросла в 1,5-2 раза, также заметно возрос уровень рентабельности растениеводства в области. При этом радикально изменилась структура посевных площадей и значительно увеличились производственные затраты в расчете на 1 га посевов, вызванные ростом объемов внесения органических и минеральных удобрений, посевом сидератов, залужением склоновых земель [9].

Целью данной работы является определение основных тенденций экологизации агропродовольственного комплекса России и систематизация организационных условий, позволивших успешно реализовать программу биологизации земледелия в Белгородской области.

Материалы и методы исследования. В агропродовольственном комплексе России можно выделить несколько существующих и зарождающихся направлений экологизации, в том числе: биологизация земледелия, усиление ох-

раны источников водоснабжения, производство органической продукции, подготовка к производству продовольственной продукции с улучшенными характеристиками.

Успех программы биологизации земледелия в Белгородской области был обусловлен не только благоприятными природно-климатическими условиями региона, но и выстроенной системой реализации мероприятий программы [10]. Публикации основных участников программы и документы правительства Белгородской области позволяют выделить ряд основных элементов системы реализации программы биологизации сельского хозяйства региона:

1. При поддержке и активном участии губернатора области Е.С. Савченко учеными местных вузов и ряда институтов Российской академии наук были обобщены результаты многолетних исследований факторов, влияющих на плодородие почв региона, обоснована целесообразность разработки проектов внедрения адаптивно-ландшафтной системы земледелия практически в каждом хозяйстве области.

2. В 2011 г. была разработана и утверждена правительством Белгородской области долгосрочная целевая программа биологизации земледелия в регионе [9]; в 2014 г. губернатором было утверждено «Положение о проекте адаптивно-ландшафтной системы земледелия и охраны почв» [11]; были определены объемы финансирования мероприятий программы из федерального и областного бюджетов, а также из средств сельскохозяйственных товаропроизводителей [12].

3. Была создана система контроля за целевым и рациональным использованием земель сельскохозяйственного назначения. Ключевым элементом системы контроля стал «Кодекс добросовестного землепользователя Белгородской области» (далее — Кодекс), утвержденный Постановлением Правительства Белгородской области от 26.01.2015 № 14-пп с редакциями 2017 г. и 2020 г. Указанное Постановление предписывало департаментам правительства области и рекомендовало главам администраций муниципальных районов включать положения Кодекса в договоры аренды земельных участков сельскохозяйственного назначения, находящихся в собственности Белгородской области и в муниципальной собственности; а также включать договорные санкции за нарушения положений Кодекса в договоры аренды земли [13]. Опасность лишиться арендованных земель является серьезным мотивом для сельхозтоваропроизводителей к выполнению почвоохранных, противоэрозионных и других природоохранных мероприятий. Вторым экономическим мотивом является желание произвести больше высокомаржинальной продукции, что имеет также социальный эффект за счет повышения уровня доходов сельского населения в плотно заселенной Белгородской области [10].

Контроль за ходом выполнения программы биологизации поручен департаменту развития отраслей АПК Министерства сельского хозяйства и продовольствия Белгородской области, в его функции входят: обеспечение внедрения биологической системы земледелия; участие в реализации проектов бассейнового природопользования; мониторинг соблюдения сельхозтоваропроизводителями области «Кодекса добросовестного землепользователя Белгородской области» [14].

4. Проведено сплошное агрохимическое обследование сельскохозяйственных земель области, что сделано только в части субъектов Российской Федерации [10].

5. Разработана и внедрена геоинформационная система (ГИС) «Агроэколог Онлайн» с базой агрохимических и почвенно-эрозионных данных, которые вводятся на месте получения [15]. Данная ГИС эксплуатируется в ФГБУ «Центр агрохимической службы «Белгородский» и предназначена для использования сельскохозяйственными землепользователями, а также для разработки проектов адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) для земельных участков. За 2014-2022 гг. проекты АЛСЗ выполнены на площади более 1620 тыс. га [9], что превышает посевную площадь в хозяйствах области; это указывает на то, что агроуплотнительные мероприятия проводятся не только на пашне, но и на эрозионно-опасных приовражных территориях. Наличие геоинформационной системы позволяет переходить к применению ГИС-технологий точного земледелия.

6. Разработаны и внедрены необходимые мероприятия по созданию семенного фонда многолетних трав, сидеральных и медоносных культур. Расширение производства семенного материала позволило применять пожнивные посевы, засеять все склоновые земли, песчаные почвы и все неудобья, тем самым повысить качество пастбищ и остановить деградацию склоновых земель [12].

7. Сформирован спрос со стороны животноводства и экспортеров на бобовые и другие кормовые культуры, что позволяет сохранить и увеличить рентабельность растениеводства при изменениях структуры продукции растениеводства, вызванных применением севооборотов с неотрицательным балансом гумуса в почве [9, 16].

Совокупность перечисленных элементов системы реализации программы биологизации сельского хозяйства Белгородской области полностью соответствует сформированному классическому «ромбу» конкурентоспособности М. Портера, состоящему из 4 *детерминант* [17].

В рассматриваемом случае *детерминанты* стратегии соответствуют перечень принятых правительством области нормативных документов, содержащих основные положения программы биологизации земледелия в области, а также созданная система контроля выполнения почво- и природоохранных мероприятий при использовании земель сельскохозяйственного назначения (п. 2 и 3). *Детерминанте* параметров соответствуют природно-климатические условия, сложившийся уровень обеспеченности трудовыми ресурсами и сельскохозяйственной техникой, а также наличие научного обоснования необходимости внедрения адаптивно-ландшафтной системы в сельском хозяйстве региона (п. 1). *Детерминанте* параметров соответствуют растущий спрос на бобовые на внутреннем и внешних рынках, а также рост спроса на многолетние травы молочного и мясного скотоводства (п. 7). *Детерминанте* родственных и поддерживающих отраслей соответствуют воссоздание подотрасли семеноводства многолетних трав (п. 6) и функционирование в регионе ФГБУ «Центр агрохимической службы», осуществляющего агрохимическое обследование земли, создавшего региональную геоинформационную систему и разрабатывающего для хозяйств проекты адаптивно-ландшафтных систем земледелия (п. 4 и 5).

Соответствие основных элементов системы реализации программы биологизации сельского хозяйства области «ромбу» конкурентоспособности свидетельствует, что в регионе сложился необходимый и достаточный набор



необходимых условий эффективного функционирования аграрной сферы на принципах устойчивого развития.

Ход исследования. На рисунке представлена укрупненная схема взаимодействия органов исполнительной власти, государственных и частных организаций, задействованных в разработке и реализации программы биологизации Белгородской области. Особо следует отметить роль федеральных и региональных органов исполнительной власти в софинансировании мероприятий по агрохимическому обследованию почв, известкованию пашни, залужению склоновых земель и т.д. Значительную роль в предотвращении деградации почв играет контроль со стороны областных и муниципальных органов власти за бережным обращением с земельными ресурсами арендаторами земельных участков. Также следует отметить роль создания и применения в Белгородской области региональной геоинформационной системы, позволяющей разрабатывать проекты освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в большинстве хозяйств, в том числе с допустимой точностью рассчитывать дозы внесения минеральных и органических удобрений, не допуская их перерасхода.

В целом, такие же организации и заинтересованные стороны должны быть задействованы при формировании логистических цепочек, необходимых для создания и стабильного функционирования в регионах производства продовольственной продукции с улучшенными характеристиками (ППУХ) [18].

Результаты и обсуждение. По состоянию на начало 2023 г. реальный интерес к организации производства ППУХ проявили только предприятия-производители минеральных удобрений: в единый государственный реестр

производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции с улучшенными характеристиками включены только 9 организаций, сертифицированных АНО «Роскачество», все они крупнейшие производители минеральных удобрений [19]. По нашему мнению, химические предприятия могут выступить в качестве инвесторов первых сертифицированных предприятий по производству ППУХ, в частности для обеспечения продовольственной продукцией с гарантированными качественными и потребительскими характеристиками своих сотрудников и жителей прилегающих городов. Наличие влиятельных инвесторов, обладающих многолетним опытом сертификации своего производства, позволит радикально ускорить процесс утверждения нормативных документов, необходимых для начала функционирования предприятий по производству улучшенного продовольствия.

В свою очередь, на региональные органы власти ложатся задачи разработки стратегии развития производства ППУХ; планирования регулярных почвенных, геоботанических и других обследований земель сельскохозяйственного назначения, предназначенных для производства улучшенной продукции; организации взаимодействия инвесторов с родственными и поддерживающими отраслями; формирования соответствующих логистических цепочек, стимулирования потребления продукции, отмеченной зеленым знаком.

В федеральном плане обследований земель сельскохозяйственного назначения [20] целесообразно установить для субъектов Российской Федерации или муниципальных образований 5-6 квот на химико-токсикологические обследования земли, предназначенной для производства продовольственной продукции

с улучшенными характеристиками. Также необходимо решить вопрос о постоянном контроле качества воды, используемой для полива овощей, фруктов, кормовых культур, а также для животных и птиц при производстве улучшенной продукции животноводства.

Выводы. Опыт Белгородской области показывает, что согласованные действия сельскохозяйственных товаропроизводителей, научных организаций и университетов, федеральных и региональных органов власти, государственных учреждений позволяют успешно решать задачи устойчивого развития агропродовольственного комплекса, включая рост производства продовольствия, повышение рентабельности сельского хозяйства, рост доходов сельского населения, сохранение плодородия почв, рациональное использование минеральных и органических удобрений.

Значительным шагом к устойчивому экологически дружественному производству должно стать становление рынка продовольственной продукции с улучшенными характеристиками, при формировании которого необходимо учесть опыт программы биологизации сельского хозяйства Белгородской области, в том числе в использовании геоинформационной системы. На федеральном уровне потребуются выделение для регионов квот на финансирование химико-токсикологических обследований земли, предназначенной для производства улучшенного продовольствия. В свою очередь, на региональные органы власти ложатся задачи разработки стратегии развития производства ППУХ, привлечения инвесторов, планирования обследований земель сельскохозяйственного назначения, организации взаимодействия инвесторов с родственными и поддерживающими отраслями, с оптовой и розничной торговлей.

Список источников

1. Имашова С.Н., Айтеевров А.А., Теймуров С.А. Концепция экологизации земледелия в современном мире // Известия Дагестанского ГАУ. 2020. № 1 (5). С. 27-31.
2. Соколов Н.А., Дьяченко О.В., Бабьяк М.А. Тенденции биологизации земледелия Брянской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С. 65-73.
3. Запорожцева Л.А., Коржов С.И. Организация биологизации сельского хозяйства региона // Экологические проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2022): материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 21-22 февраля 2022 г. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2022. С. 184-189.
4. Анфинюгенова А.А., Андрущенко С.А., Бирюков А.И. и др. Продовольственная безопасность России: проблемы и перспективы. Саратов: Из-во Саратовского университета, 2004. 244 с.
5. Андрущенко С. Экологическая функция земельного налога // Международный сельскохозяйственный журнал. 2005. № 6. С. 54-56.
6. Дубовицкий А.А., Климентова Э.А. Готовность к биологизации как субъективный фактор формирования устойчивых систем земледелия // Аграрный вестник Урала. 2022. № 6 (221). С. 68-77. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-68-77
7. Климентова Э.А., Дубовицкий А.А. Факторы, препятствующие формированию рационального землепользования в сельском хозяйстве // Экономика сельского хозяйства России. 2022. № 1. С. 17-23. doi: 10.32651/221-17
8. Cherednichenko, O., Dovgotko, N., Rybasova, Y., Vorontsova, G., Momotova, O. (2022). Implementation of the UN Sustainable Development Goals in the agri-food system of Russia: regional and sectoral features. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, no b/n, p. 0. doi: 10.1080/13504509.2022.2040635



Рисунок. Схема взаимодействия органов исполнительной власти, государственных и частных организаций при реализации программы биологизации Белгородской области
 Figure. The scheme of interaction of executive authorities, public and private organizations in the implementation of the biologization program of the Belgorod region





9. Савченко Е.С., Кирушин В.И., Лукин С.В. Опыт биологизации агротехнологий при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Белгородской области // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2022. № 6 (390). С. 658-661. doi: 10.55186/25876740_2022_65_6_658

10. Лукин С.В. Управление плодородием черноземов в условиях биологизации земледелия (Белгородский опыт) // *Проблемы агрохимии и экологии — от плодородия к качеству почвы: материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 90-летию академика РАН В.Г. Минеева*. Москва, 07-08 сентября 2021 г. / под ред. В.А. Романенкова. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2021. С. 59-67.

11. Постановление Губернатора Белгородской области от 04.02.2014 № 9 (ред. от 20.05.2019) «Об утверждении Положения о проекте адаптивно-ландшафтной системы земледелия и охраны почв». URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.12.2022).

12. Югай А.М., Газалиев М. Проблемы внедрения биологической системы земледелия // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2014. № 4 (21). С. 18-22.

13. Постановление Правительства Белгородской области от 26.01.2015 № 14-пп «Об утверждении Кодекса добросовестного землепользователя Белгородской области» (в редакции Постановления Правительства Белгородской области от 20.01.2020 № 18-пп). URL: <https://belgov.gov.ru/doc/53366> (дата обращения: 30.12.2022).

14. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Белгородской области, департамент развития отраслей сельского хозяйства. URL: <https://belregion.ru/author/?ID=195> (дата обращения: 2023).

15. Костин И.Г. Возможности использования современных геоинформационных систем для агроэкологического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // *Достижения науки и техники АПК*. 2020. № 9. С. 96-105. doi: 10.24411/0235-2451-2020-10917

16. Андрищенко С. Основные подсистемы экономического механизма рационального землепользования и охраны земель // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 1999. № 2. С. 41-43.

17. Портер М. Международная конкуренция. М.: Международные отношения, 1993. 895 с.

18. Андрищенко С.А. Зеленое производство продовольственной продукции как направление экологизации АПК // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2022. № 3 (387). С. 270-273. doi: 10.55186/25876740_2022_65_3_270

19. Министерство сельского хозяйства России. Перечень производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции с улучшенными характеристиками, включенных в единый государственный реестр производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции с улучшенными характеристиками. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/3aa/d5np3bic35u2a6zmmr2gk22y7gllpm3.pdf>

20. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2021 г. № 325 «Об утверждении Положения о формировании планов проведения почвенных, геоботанических и других обследований земель сельскохозяйственного назначения, а также о проведении таких обследований». URL: <https://base.garant.ru/400424658/> (дата обращения: 29.01.2023).

References

1. Imashova, S.N., Aitemirov, A.A., Teimurov, S.A. (2020). Kontsepsiya ehkologizatsii zemledeliya v sovremennom mire [The concept of ecologization of agriculture in the modern world]. *Izvestiya Dagestanskogo GAU* [Dagestan GAU proceedings], no. 1 (5), pp. 27-31.

2. Sokolov, N.A., D'yachenko, O.V., Bab'yak, M.A. (2021). Tendentsii biologizatsii zemledeliya Bryanskoi oblasti [Trends in biologization of agriculture in the Bryansk region]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaystvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], no. 2, pp. 65-73.

3. Zaporozhtseva, L.A., Korzhov, S.I. (2022). Organizatsiya biologizatsii sel'skogo khozyaystva regiona [Organization of biologization of agriculture in the region]. *Ehkolicheskie problemy prodovol'stvennoi bezopasnosti (EPFS 2022): materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Voronezh, 21-22 fevralya 2022 g.* [Environmental problems of food security (EPS 2022): materials of the international scientific and practical conference, Voronezh, February 21-22, 2022]. Voronezh, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, pp. 184-189.

4. Anfingentova, A.A., Andryushchenko, S.A., Biryukov, A.I. et al. (2004). *Prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossii: problemy i perspektivy* [Russia's food security: problems and prospects]. Saratov, Saratov University Press, 244 p.

5. Andryushchenko, S. (2005). Ehkologicheskaya funktsiya zemelnogo naloga [Ecological function of the land tax]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 6, pp. 54-56.

6. Dubovitskii, A.A., Klimentova, E.A. (2022). Gotovnost' k biologizatsii kak sub'ektivnyi faktor formirovaniya ustoiчивых sistem zemlepol'zovaniya [Readiness for biologization as a subjective factor in the formation of sustainable land use systems]. *Agrarnyi vestnik Urals* [Agrarian bulletin of the Urals], no. 6 (221), pp. 68-77. doi: 10.32417/1997-4868-2022-221-06-68-77

7. Klimentova, E.A., Dubovitskii, A.A. (2022). Faktory, prep'yatstvuyushchie formirovaniyu ratsional'nogo zemlepol'zovaniya v sel'skom khozyaystve [Factors hindering the formation of rational land use in agriculture]. *Ehkonomika sel'skogo khozyaystva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], no. 1, pp. 17-23. doi: 10.32651/221-17

8. Cherednichenko, O., Dovgotko, N., Rybasova, Y., Vorontsova, G., Momotova, O. (2022). Implementation of the UN Sustainable Development Goals in the agri-food system of Russia: regional and sectoral features. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, no b/n, p. 0. doi: 10.1080/13504509.2022.2040635

9. Savchenko, E.S., Kiryushin, V.I., Lukin, S.V. (2022). Opyt biologizatsii agrotekhnologii pri osvoenii adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya v Belgorodskoi oblasti [Experience of biologization of agrotechnologies in the development of adaptive landscape farming systems in the Belgorod region]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 6 (390), pp. 658-661. doi: 10.55186/25876740_2022_65_6_658

10. Lukin, S.V. (2021). Upravlenie plodorodiem chernozemov v usloviyakh biologizatsii zemledeliya (Belgorodskii opyt) [Managing the fertility of black soils in the conditions of biologization of agriculture (Belgorod experience)]. *Problemy agrokhimii i ehkologii — ot plodorodiya k kachestvu pochvy: materialy Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu akademika RAN V.G. Mineeva*. Moskva, 07-08 sentyabrya 2021 g. [Problems of agrochemistry and ecology — from fertility to soil quality: materials of the All-Russian Scientific Conference dedicated to the 90th anniversary of Academician V.G. Mineev. Moscow, September 07-08, 2021]. Moscow, Lomonosov Moscow State University, pp. 59-67.

11. Postanovlenie Gubernatora Belgorodskoi oblasti ot 04.02.2014 № 9 (red. ot 20.05.2019) «Ob utverzhdenii Polozheniya o proekte adaptivno-landshaftnoi sistemy zemledeliya i okhrany pochv» [Resolution of the Governor of the Belgorod region dated 04.02.2014 No. 9 (ed. dated 20.05.2019) "On approval of the Regulations on the project of adaptive landscape system of agriculture and soil protection"]. Available at: <http://www.consultant.ru> (accessed: 17.12.2022).

12. Yugai, A.M., Gazaliev, M. (2014). Problemy vnedreniya biologicheskoi sistemy zemledeliya [Problems of introduction of biological farming system]. *Ehkonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaystve* [Economy, labor, management in agriculture], no. 4 (21), pp. 18-22.

13. Postanovlenie Pravitel'stva Belgorodskoi oblasti ot 26.01.2015 № 14-pp «Ob utverzhdenii Kodeksa dobrosovestnogo zemlepol'zovatelya Belgorodskoi oblasti» (v redaktsii Postanovleniya Pravitel'stva Belgorodskoi oblasti ot 20.01.2020 № 18-pp) [Resolution of the Government of the Belgorod region dated 26.01.2015 No. 14-pp "On approval of the Code of fair land user of the Belgorod region" (as amended by the Resolution of the Government of the Belgorod region dated 20.01.2020 No. 18-pp)]. Available at: <https://belgov.gov.ru/doc/53366> (accessed: 30.12.2022).

14. Ministerstvo sel'skogo khozyaystva i prodovol'stviya Belgorodskoi oblasti, departament razvitiya otraslei sel'skogo khozyaystva [Ministry of agriculture and food of the Belgorod region, Department of agricultural industry development]. Available at: <https://belregion.ru/author/?ID=195> (accessed: 18.01.2023).

15. Kostin, I.G. (2020). Vozmozhnosti ispol'zovaniya sovremennykh geoinformatsionnykh sistem dlya agroekologicheskogo monitoringa zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya [Possibilities of using modern geoinformation systems for agroecological monitoring of agricultural land]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of the AIC], vol. 34, no. 9, pp. 96-105. doi: 10.24411/0235-2451-2020-10917

16. Andryushchenko, S. (1999). Osnovnye podsystemy ehkonomicheskogo mekhanizma ratsional'nogo zemlepol'zovaniya i okhrany zemel' [The main subsystems of the economic mechanism of rational land use and protection]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 2, pp. 41-43.

17. Porter, M. (1993). *Mezhdunarodnaya konkurentsniya* [International Competition]. Moscow, Mezhdunarodnye otноsheniya Publ., 895 p.

18. Andryushchenko, S.A. (2022). Zelenoe proizvodstvo prodovol'stvennoi produktsii kak napravlenie ehkologizatsii APK [Green food production as a direction of agro-industrial complex ecologization]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 3 (387), pp. 270-273. doi: 10.55186/25876740_2022_65_3_270

19. Ministerstvo sel'skogo khozyaystva Rossii. Perechen' proizvoditelei sel'skokhozyaystvennoi produktsii, prodovol'stviya, promyshlennoi i inoi produktsii s uluchshennymi kharakteristikami, vklyuchennykh v edinyi gosudarstvennyi reestr proizvoditelei sel'skokhozyaystvennoi produktsii, prodovol'stviya, promyshlennoi i inoi produktsii s uluchshennymi kharakteristikami [Ministry of agriculture of Russia. The list of producers of agricultural products, food, industrial and other products with improved characteristics included in the unified state register of producers of agricultural products, food, industrial and other products with improved characteristics]. Available at: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/3aa/d5np3bic35u2a6zmmr2gk22y7gllpm3.pdf>

20. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 5 marta 2021 g. № 325 «Ob utverzhdenii Polozheniya o formirovani planov provedeniya pochvennykh, geobotanicheskikh i drugikh obsledovaniy zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya, a takzhe o provedenii takikh obsledovaniy» [Decree of the Government of the Russian Federation No. 325 dated March 5, 2021 "On approval of the Regulations on the formation of plans for conducting soil, geobotanical and other surveys of agricultural land, as well as on conducting such surveys"]. Available at: <https://base.garant.ru/400424658/> (accessed: 29.01.2023).

Информация об авторе:

Андрищенко Сергей Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией инновационного развития производственного потенциала агропромышленного комплекса, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4542-4336>, Scopus ID: 35110864200, Researcher ID: P-4831-2018, andrapk@yandex.ru

Information about the author:

Sergey A. Andryushchenko, doctor of economic sciences, professor, head of the laboratory of innovative development of agricultural production potential, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4542-4336>, Scopus ID: 35110864200, Researcher ID: P-4831-2018, andrapk@yandex.ru

✉ andrapk@yandex.ru