

---

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

---

УДК 338.43.025+631.452  
DOI: 10.31249/espr/2023.01.08

**Э.А. Климентова, А.А. Дубовицкий\***

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Аннотация.** Экологические аспекты использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве выступают одним из ориентиров в системе формирования продовольственной безопасности, полностью обеспечить которую в России все еще не удается. Статья посвящена исследованию препятствий и направлений реализации экологических приоритетов в землепользовании для повышения устойчивости отечественного сельского хозяйства. В работе представлен анализ факторов, оказывающих определяющее влияние на воспроизводство почвенного плодородия и процессы деградации земель. Обоснованы предложения по совершенствованию механизма управления землепользованием в России на основе формирования системы мотивации и ответственности землепользователей за экологическое состояние земель. Сделаны выводы о необходимости устранения препятствий реализации экологических приоритетов, что способствует переходу к рациональному землепользованию и достижению целей в области обеспечения продовольственной безопасности.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие; продовольственная безопасность; сельское хозяйство; земельные ресурсы; экологические приоритеты; рациональное землепользование; Россия.

---

\* Климентова Эльвира Анатольевна, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и коммерции ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» (Мичуринск, Россия). E-mail: klim1-408@yandex.ru

Дубовицкий Александр Алексеевич, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и коммерции ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» (Мичуринск, Россия). E-mail: daa1-408@yandex.ru

Klimentova Elvira, PhD (Econ. Sci.), Associate Professor of the Department of Economics and Commerce of the Michurinsk State Agrarian University (Michurinsk, Russia). E-mail: klim1-408@yandex.ru

Dubovitski Alexander, PhD (Econ. Sci.), Associate Professor of the Department of Economics and Commerce of the Michurinsk State Agrarian University (Michurinsk, Russia). E-mail: daa1-408@yandex.ru

© Климентова Э.А., Дубовицкий А.А., 2023

**Для цитирования:** Климентова Э.А., Дубовицкий А.А. Экологические аспекты формирования продовольственной безопасности // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 1. – С. 148–165.

**E.A. Klimentova, A.A. Dubovitski  
Environmental aspects of food security formation**

**Abstract.** Environmental aspects of the use of land resources in agriculture are one of the guidelines in the system of food security formation, which is still not fully ensured in Russia. The article is devoted to the study of obstacles and directions for the implementation of environmental priorities in land use to increase the sustainability of domestic agriculture. The paper presents an analysis of the factors that have a decisive influence on the reproduction of soil fertility and the processes of land degradation. The proposals for improving the mechanism of land use management in Russia based on the formation of a system of motivation and responsibility of land users for the ecological condition of land are substantiated. Conclusions are drawn about the need to eliminate obstacles to the implementation of environmental priorities, which contributes to the transition to rational land use and the achievement of goals in the field of food security.

**Keywords:** sustainable development; food security; agriculture; land resources; environmental priorities; rational land use; Russia.

**For citation:** Klimentova E.A., Dubovitski A.A. Environmental aspects of food security formation // Economic and Social Problems of Russia. – 2023. – N 1. – P. 148–165.

### **Введение**

Современное сельское хозяйство, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), производит больше продовольствия на душу населения, чем когда-либо прежде. Если исходить из калорийности потребляемой пищи, то сельское хозяйство производит продукты питания, содержащие на треть больше калорий, чем необходимо для пропитания всего населения мира. Потребление продовольствия с начала 1960-х годов в мире увеличилось с примерно 2300 ккал на человека в день до 2950 ккал в 2021 г. [World Food and Agriculture ... , 2021, p. 28]. В то же время число голодающих в мире продолжает расти. Надежды на то, что положение в области продовольственной безопасности со временем улучшится, не оправдались. В 2021 г. мир оказался еще дальше от выполнения задачи по ликвидации голода к 2030 г., чем раньше. Распространенность недоедания (один из показателей достижения целей в области устойчивого развития, разработанных ООН), которая с 2015 г. оставалась примерно на одном уровне, за период с 2019 по 2020 год выросла с 8,0 до 9,3%. В 2021 г. общее количество недоедающих людей в мире достигло 828 млн человек, что на 46 млн больше по сравнению с предыдущим годом. От голода страдает около 10% мирового населения. Подавляющее большинство голодающих живет в развивающихся регионах, в том числе

более половины – в странах Азии, а более трети – в странах Африки. Еще два миллиарда человек страдают от недостатка питательных микроэлементов, лишения ключевых витаминов и минералов [The State of Food Security … , 2022, р. 10–11].

Даже в такой, казалось бы, благополучной стране, как США, существуют проблемы с обеспеченностью населения продовольствием. По данным министерства сельского хозяйства США, в 2020 г. 10,5% (13,8 млн) домохозяйств испытывали нехватку продовольствия. Это означает, что в какой-то момент года нехватка денег или других ресурсов затрудняла покупку продуктов питания для одного или нескольких членов семьи. При этом 3,9% домохозяйств США (5,1 млн) имели очень низкую продовольственную безопасность. Домохозяйства, характеризующиеся низким и очень низким уровнем продовольственной безопасности, испытывали трудности в обеспечении достаточным количеством продовольствия. Из-за ограниченных денежных или других ресурсов в какой-то момент года покупка продуктов питания для одного или нескольких членов семьи была затруднена, а нормальный режим питания нарушался. Около 55% домохозяйств в США, испытывающих нехватку продовольствия, вынуждены обращаться к федеральным и общинным программам продовольственной помощи, действующим на федеральном и более низких уровнях государственной власти [Household Food Security … , 2021, р. 2–12].

Право на питание, закрепленное в Международном пакте ООН об экономических, социальных и культурных правах<sup>1</sup>, определяется как «основное право на свободу от голода» и его обязаны соблюдать 164 государства-участника [Международный пакт … , 1996]. Право каждого человека на доступ к безопасной и питательной пище было подтверждено на Всемирном саммите по проблемам продовольствия в 1996 г. в Риме. В декларации саммита определено, что «…продовольственная безопасность существует, когда все люди в любое время имеют физический и экономический доступ к достаточной, безопасной и питательной пище для удовлетворения своих диетических потребностей и пищевых предпочтений для активной и здоровой жизни» [World Food Summit, 1996].

Для России обеспечение продовольственной безопасности в современных условиях является объективной необходимостью и одной из ключевых задач развития сельского хозяйства. Это отражено в новой Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, принятой в 2020 г. [Доктрина продовольственной безопасности РФ, 2020]. Однако в качестве основного индикатора состояния продовольственной безопасности в данном документе указывается удельный вес отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме различных товарных ресурсов внутреннего рынка. Пороговые значения данного

---

<sup>1</sup> Принят Генеральной Ассамблеей ООН 16 декабря 1966 г. и вступил в силу 3 января 1976 г. – Прим. ред.

показателя – от 60% по фруктам и ягодам до 95% по зерну и картофелю – являются скорее показателями продовольственной независимости. Продовольственная безопасность рассматривается как «...состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов...» [Доктрина продовольственной безопасности РФ, 2020, с. 9].

В сложившихся геополитических условиях акцент на достижении продовольственной безопасности за счет обеспечения продовольственной независимости абсолютно оправдан. Вместе с тем такой подход несет в себе определенные риски для реализации экономической доступности продовольствия, под которой понимается возможность приобретения пищевой продукции должного качества по сложившимся ценам, в объемах и ассортименте, которые соответствуют рекомендуемым рациональным нормам питания. Пороговые значения индикаторов самообеспечения страны по большинству видов сельскохозяйственной продукции (за исключением фруктов, овощей и молока) в настоящее время практически достигнуты. Однако это не свидетельствует в полной мере о продовольственной безопасности, поскольку экономическая доступность многих видов продовольствия все еще ниже установленного порогового уровня в 100%.

Дальнейшее движение по пути достижения поставленных целей продовольственной безопасности как на уровне ООН, так и в России зависит от результативности функционирования сельского хозяйства, которое является сложной эколого-экономической системой. Обеспечение продовольственной безопасности представляет собой весьма непростую задачу, что обусловлено не только социально-экономическими трудностями ее решения, но и состоянием ресурсной базы.

Любое сельскохозяйственное производство критически зависит от природных факторов, прежде всего от наличия плодородных земель и воды. Как отмечается в докладе ФАО, посвященном состоянию продовольственной безопасности в мире, наиболее остро недостаток продовольствия ощущается в экологически неблагополучных регионах, отличающихся деградацией земель и дефицитом пресной воды [Economics of Land Degradation ..., 2014, р. 12]. Именно экологический фактор в перспективе будет являться определяющим для дальнейшего развития сельского хозяйства и наращивания производства продуктов питания.

Возрастающие в условиях обострения биоэкологических проблем риски обеспечения продовольственной безопасности обусловливают необходимость поиска возможностей для их локализации и устранения, что и является целью настоящего исследования.

При написании данной статьи авторы обращались к результатам научных исследований последних 20 лет в области обеспечения продовольственной безопасности, формирования устойчивого агрономического и управления рациональным землепользованием. В процессе работы над

материалом статьи авторы оперировали основными понятиями данной тематики, официально определенными законодательством РФ, в том числе Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации. В контексте данного исследования под сельскохозяйственным землепользованием понимается процесс хозяйственного использования земель с целью производства сельскохозяйственной продукции. С этой точки зрения землепользователями являются все хозяйствующие субъекты, использующие землю как средство производства в сельском хозяйстве. При этом рациональное землепользование рассматривается как использование земельных ресурсов, которое обеспечивает экономическую результативность деятельности при условии сохранения почвенного плодородия, предотвращения деградации почв и отсутствия любых экологических экстерналий.

### Особенности процесса воспроизводства в сельском хозяйстве

Сельское хозяйство не только зависит от результативности использования природных ресурсов, но и является мощным фактором воздействия на окружающую среду. С производственно-технологической точки зрения сельское хозяйство можно представить как процесс преобразования ресурсов в продукцию. Результативность же данного процесса определяется совокупностью природных и техногенных факторов при непосредственном участии труда человека (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема производственного процесса сельскохозяйственной продукции (составлена авторами)

На рис. 1 представлено взаимодействие трех групп производственных факторов, образующих производительную систему сельского хозяйства, результативность которой выражается объемом производства конечной продукции. Суть данной системы или сам процесс производства состоит в целенаправленном преобразовании природных факторов посредством техногенных факторов и труда в потребительские блага.

Производственные возможности любой отрасли сельского хозяйства определяются объемами и качеством имеющихся факторов производства, а также их соотношением при гипотетическом условии постоянства технологического уровня в данный момент времени. В качестве природных факторов в сельском хозяйстве выступают земельные ресурсы (плодородие почвы), солнечная энергия, осадки, атмосферное тепло; в качестве техногенных факторов – основные и оборотные средства (вложенный капитал); затраты труда отражают человеческий капитал (знания, опыт, мастерство и т.п.). При этом зависимость между величиной ресурсов ( $N$  – природные факторы,  $K$  – техногенные факторы,  $L$  – фактор труда) и объемом выпускаемой продукции может быть представлена производственной функцией:

$$Y = f(N, K, L).$$

Производственная система как взаимосвязанное целое отличается тем, что каждый фактор сельскохозяйственного производства так соотносится с другим, что изменение в одном из них вызывает изменения во всех других и во всем производстве в целом [Смагин, 2018, с. 7].

Производственная система, рассматриваемая как взаимосвязанное образование, предполагает наличие ряда следующих существенных признаков:

- производство невозможно при отсутствии хотя бы одного ресурса;
- при расширении факторов производства выпуск продукции увеличивается;
- по мере увеличения количества одного ресурса и постоянстве остальных его предельная полезность уменьшается;
- система характеризуется определенной отдачей от расширения масштабов производства.

При этом основным постулатом, на котором чаще всего строится оптимальная с точки зрения эффективности производственная система, является эластичность замещения ресурсов, позволяющая улучшить результативность производства. Если один из ресурсов на единицу затрат дает больший эффект, чем другие ресурсы, то результативность системы может быть повышена посредством увеличения затрат этого ресурса за счет других, менее эффективных. Эластичность позволяет замещать один из ресурсов, меняя их общее соотношение в производственной системе, чтобы при этом общая результативность как минимум не снижалась.

Данная система максимизации экономической полезности применительно к сельскому хозяйству не учитывает экологические особенности и ограничения производства в долгосрочной перспективе. В процессе сельскохозяйственного использования происходит преобразование природных свойств земельных ресурсов под действием естественной энергии и техногенных факторов в урожай, получение которого сопровождается

постоянным и некомпенсируемым выносом элементов питания из почвы. Земельные ресурсы рассматриваются как неисчерпаемый источник формирования урожая, а падение плодородия почв компенсируется наращиванием техногенных факторов производства, еще более обостряя экологические проблемы [Рациональное природопользование …, 2019]. Более логичным могло бы быть восполнение выноса элементов питания из почвы за счет внесения органических и минеральных удобрений. Однако этого не происходит, поскольку, как правило, техногенные факторы обладают большей предельной производительностью, т.е. дополнительное вложение средств в них приводит к получению большего экономического эффекта. В сельском хозяйстве продолжается концентрация и наращивание капитала, а уровень естественного плодородия земель снижается.

Дополнительные вложения в техногенные факторы в сельском хозяйстве целесообразны до тех пор, пока обеспечивается выполнение всех технологических операций в необходимых объемах и в лучшие агротехнические сроки с учетом природно-климатических условий производства. Дальнейшее наращивание капитала с целью компенсации падения плодородия земель возможно с экономической, но нерационально с экологической точки зрения, поскольку провоцирует ускорение темпов деградации, масштабы которой могут принять необратимый характер из-за полной потери гумусового слоя и опустынивания земель.

### **Сельское хозяйство и окружающая среда**

Игнорирование экологической составляющей в процессе использования земельных ресурсов формирует условия для их прогрессирующего истощения и деградации, что не позволяет обеспечить устойчивое развитие агрохозяйства и снизить риски обеспечения продовольственной безопасности в долгосрочной перспективе.

Свидетельством этому служат продолжающиеся в России и мире процессы деградации земель. По данным ФАО, 52% земель, используемых для сельского хозяйства во всем мире, деградированы умеренно или сильно, а почти 2 млрд гектаров (т.е. площадь, вдвое превышающая площадь Китая) серьезно деградированы, иногда необратимо [Land assessment and impacts]. Деградация земель снижает продуктивность сельского хозяйства и продовольственную безопасность, нарушает жизненно важные функции экосистем, негативно влияет на биоразнообразие и водные ресурсы, увеличивает выбросы углерода и повышает уязвимость к изменению климата. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)), за период сельскохозяйственного использования пахотные земли потеряли от 20 до 60% всего содержания органического углерода [IPCC Special Report, 2020].

Ключевыми процессами деградации почв являются эрозия, засоление и каротаж воды, уплотнение, подкисление, потеря органического ве-

щества почвы<sup>1</sup>, истощение питательных веществ в почве, опустынивание, биологическая деградация и загрязнение почвы. На водную и ветровую эрозию приходится 84% этих повреждений, большинство из которых были результатом ненадлежащего управления земельными ресурсами в различных сельскохозяйственных системах [Status of the World's ... , 2015, р. 38–62].

Евросоюз теряет 970 млн т почвы в год из-за водной эрозии, что эквивалентно потере метрового слоя почвы на территории размером с Берлин. Такого объема почвы достаточно, чтобы покрыть площадь в два раза превышающую территорию Бельгии одним сантиметром земли [The new assessment of soil loss ... , 2015, р. 441].

В докладе ООН по реализации целей устойчивого развития указывается, что в настоящее время примерно 40% деградировавших земель в мире приходятся на районы с самым высоким уровнем бедности, что подтверждает взаимозависимость экологических факторов и продовольственной безопасности. Деградация земель напрямую влияет на здоровье и средства к существованию примерно 2,3 млрд человек [The Sustainable Development Goals Report, 2022, р. 26–27].

В России проблемы деградации земель, возможно, стоят не так остро, как в мире. Однако и в нашей стране широко распространены водная и ветровая эрозии, а местами и процессы переувлажнения и засоления земель. Как показывают данные официальной статистики, более 25% пашни подвержено различным видам эрозии, 35% почв по уровню кислотности требуют первоочередного известкования, 21,8% почв характеризуются низким содержанием подвижного фосфора и 25,1% почв имеют содержание гумуса меньше минимального [Доклад о состоянии и использовании земель, 2021, с. 112–130].

Даже простого воспроизведения почвенного плодородия путем внесения органических и минеральных удобрений в России в последние годы не происходит. Расход гумуса и вынос элементов питания с урожаем превышает поступление с удобрениями, что формирует отрицательный баланс и свидетельствует о суженном воспроизведении элементов почвенного плодородия. Внесение органических удобрений находится на критическом уровне. В 2021 г. оно составило 70,2 млн т, или лишь 1,6 т на 1 га посева сельскохозяйственных культур, что более чем в 2,7 раза ниже уровня 1990 г. Удельный вес площади, удобренной органическими удобрениями, был равен 9,6%, т.е. лишь на одном поле из десяти вносилась органика. Объем внесения минеральных удобрений достиг 3,1 млн т, или около 75 кг на гектар посевной площади. Это в 1,5 раза меньше, чем в таких странах, как Болгария, Латвия и Эстония, и в 2 раза меньше, чем в Чехии, Хорватии и Словении. По расчетам, ежегодный дисбаланс элемен-

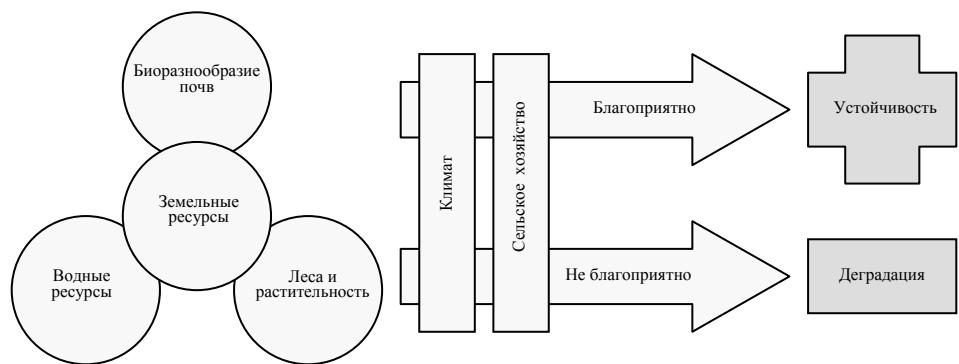
---

<sup>1</sup> Органическое вещество почвы – совокупность всех органических веществ, находящихся в форме гумуса и остатков животных и растений. – Прим. ред.

тов питания в почве и дефицит гумуса приводит к потерям урожая, которые в стоимостном выражении составляют от 4,7 до 10,0 тыс. руб. [Дубовицкий, Климентова, Рогов, 2022, с. 2141].

Деградация земель ведет к падению естественного плодородия, что обуславливает потребность дополнительного наращивания техногенных факторов для его компенсации, а конечном итоге ограничивает возможности роста урожайности сельскохозяйственных культур. В свою очередь, это увеличивает риски снижения продовольственной безопасности в перспективе, даже в регионах, относительно благополучных в настоящее время.

Многочисленные причины деградации земель сложны и взаимосвязаны между собой. Исследования свидетельствуют о том, что ухудшение качественного состояния почв является результатом взаимодействия различных природных факторов с антропогенными [The Economics of Land Degradation ... , 2016, p. 543–544; Trends of soil degradation ... , 2020] (рис. 2).



**Рис. 2.** Схема взаимодействия естественных процессов, сельскохозяйственного производства и состояния природных ресурсов  
Источник: [The Sustainable Development Goals Report, 2020]

Деградации почв способствуют, с одной стороны, происходящие изменения климата, среди которых основными являются изменение температуры, осадков, периодичность экстремальных явлений и т.д., а с другой – методы ведения сельского хозяйства, ориентированного на достижение экономических результатов посредством повышения интенсивности землепользования [Agricultural sustainability ... , 2002; Solutions for ... , 2011].

Также доказано, что оптимизация производственных технологий путем экономии затрат на защиту сельскохозяйственных земель и воспроизводство плодородия имеет негативное влияние на земельные ресурсы [Land-use and land degradation ... , 2015; Жарников, Ларионов, Конева, 2019],

особенно на фоне серьезных климатических изменений последних лет [Factors influencing ... , 2020; Assessment of the impact ... , 2021].

В сложившихся условиях и перед лицом климатических изменений поддержание и сохранение плодородия различных типов почвы во всем мире становится сегодня одной из самых актуальных задач в системе формирования продовольственной безопасности.

### **Экологическая политика и совершенствование управления аграрным землепользованием**

Экологическое состояние природных ресурсов, в том числе земельных в сельском хозяйстве, во многом зависит от эффективности экологической политики государства и управления землями на уровне конкретных хозяйств [Stavins, 2007; Алтухов, 2021].

Просчеты экологической политики в сельском хозяйстве часто становятся очевидными, когда негативные последствия уже стали неизбежными [Хлыстун, 2019, с. 670]. Многие традиционные приемы земледелия больше не отвечают современным вызовам. К ним относятся: сжигание растительных остатков, культивирование монокультуры при использовании земель, насыщение севооборотов пропашными культурами, широкое использование в производстве различных химикатов, вывод пашни под чистые пары в течение нескольких лет для обеспечения восстановления почв и т.п.

В число основных причин, определяющих сложившееся положение, входят недостаток знаний и недооценка менеджментом и собственниками земель необходимости воспроизведения почвенного плодородия, а также отсутствие экономической заинтересованности в таком земледелии, которое способствует здоровью почв.

Основой плодородия почвы служит, главным образом, содержание в ней гумуса. Широкое разнообразие основных питательных веществ может быть доступно только в том случае, если в почвах содержится достаточная доля разложившегося органического вещества. Только тогда эти питательные вещества растворятся в воде и будут поглощаться растением. Существует прямая связь между здоровьем почвы и здоровьем человека, поскольку 95% потребляемой нами пищи поступает из почв. Недостаточность питательных микроэлементов является одним из основных факторов, влияющих на здоровье и благосостояние людей во всем мире, особенно в развивающихся странах. Более двух миллиардов человек страдают от дефицита микроэлементов, в частности витамина А, йода, железа и цинка [International Year ... , 2015]. Существующим продовольственным системам все чаще приходится предлагать людям пищу, альтернативную натуральной, которая безопаснее, разнообразнее и богаче веществами.

Здоровье почвы и ее продуктивность оказывают прямое влияние на содержание питательных веществ в пищевых продуктах. Доступные

уровни микроэлементов в почвах являются основным фактором в определении содержания микронутриентов<sup>1</sup> в сельскохозяйственных культурах. Недостаточность или отсутствие в почве необходимых микроэлементов оказывается на качестве продуктов питания. Между тем микроэлементы являются важными питательными веществами для человека, особенно такие, как селен и йод, которые, как известно, не имеют существенного значения для роста растений. Пища, выращенная на обедненных питательными веществами почвах, способствует системному (белково-энергетическому) недоеданию людей из-за отсутствия в их рационе важных микроэлементов, таких как железо, магний, цинк, йод и ряд других [International Year ... , 2015].

Отмеченные выше и некоторые другие важные закономерности легли в основу технических рекомендаций ФАО, которые должны способствовать переходу к устойчивому землепользованию в сельском хозяйстве [Voluntary Guidelines ... , 2017]. Суть их сводится к обеспечению такого использования почв, которое не наносит ущерба ни функциям почвы, ни биоразнообразию. Переход к устойчивому землепользованию – это амбициозная задача, для решения которой необходима реализация следующих основных приоритетов: ограничение эрозионных процессов, предотвращение потерь гумуса и питательных веществ, поддержание баланса кислотности почвы, предотвращение загрязнения, уплотнения и снижения биоразнообразия почв [Voluntary Guidelines ... , 2017, р. 3].

Технологии их реализации основаны на широком использовании благоприятных для экологического состояния почв агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Все они достаточно хорошо проработаны в процессе многочисленных научных исследований и получили подтверждение на практике [Global Soil Biodiversity Atlas ... , 2016; La Canne, Lundgren, 2018; Bengochea, Henderson, Loreau, 2020; Занилов, Мелентьева, Накаряков, 2018]. К примеру, ограничение эрозии может быть обеспечено путем ведения правильных севооборотов, использования зеленых насаждений, а также таких агротехнических приемов, как технология No-till (т.е. технология минимальной обработки почвы), занятые пары и ряд других. Воспроизводство гумуса и питательных веществ может быть обеспечено путем сбалансированного использования органических и минеральных удобрений, обязательного использования в структуре посевов многолетних трав, высея сидеральных культур<sup>2</sup> и т.д. Предотвращению уплотнения грунта способствует минимизация кратности обработок почвы и комбинирование технологических операций, биоразнообразию –

---

<sup>1</sup> Микронутриенты – пищевые вещества (витамины, минеральные вещества и микроэлементы), которые содержатся в пище в очень малых количествах. – *Прим. ред.*

<sup>2</sup> Сидеральные культуры (сидераты, зеленое удобрение) – однолетние или многолетние травянистые растения, выращиваемые для заделки в почву в качестве органического удобрения. – *Прим. ред.*

создание благоприятных условий для развития микрофлоры, в том числе запашка растительных остатков, ограничение использования химических средств защиты растений и ряда других.

На фоне ухудшения экологической ситуации, роста рисков обеспечения продовольственной безопасности, а также проблем в сфере экономики, с которыми сталкивается современное общество, крайне важно обеспечить практическую реализацию существующих научно-технических разработок. Для этого требуется обеспечить оптимальное взаимодействие всех элементов эколого-экономической системы: государства, хозяйствующих субъектов и природной среды (в сельском хозяйстве речь идет, прежде всего, о земельных ресурсах). Проблемы взаимодействия в данном случае во многом обусловлены противоречием интересов государства и экономических агентов.

Агробизнес заинтересован в получении экономических результатов – обеспечении доходности и прибыльности своей деятельности. Земельные ресурсы при этом рассматриваются как неисчерпаемое средство производства, при частичной утрате потребительских свойств которого их можно компенсировать наращиванием капитала.

Государство является выразителем интересов общества и гарантом прав населения на здоровую пищу и благоприятную окружающую среду. По этой причине оно одновременно заинтересовано и в экономических результатах агробизнеса, и в обеспечении продовольственной безопасности, и в сохранении окружающей среды. Причем последнее подчас выступает ограничением экономического развития.

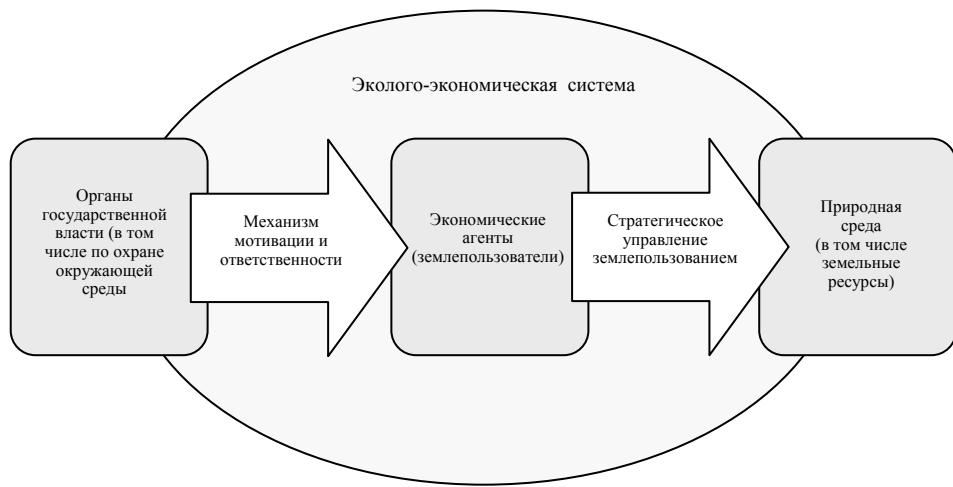
Необходимо отметить, что системы ведения сельского хозяйства, ориентированные на обеспечение рационального землепользования, в краткосрочной перспективе отличаются более низкой доходностью, хотя в долгосрочной перспективе они могут обеспечить большую устойчивость эколого-экономических систем.

В соответствии с этим, рациональное землепользование должно строиться на основе достижения двух основных компромиссов:

- между реализацией экономических интересов и возникающими экологическими ограничениями;
- между стремлением к краткосрочным результатам и долгосрочными целями устойчивого развития.

Задача субъектов государственного управления заключается в формировании такого механизма, который обеспечивал бы условия хозяйствования, побуждающие агробизнес к деятельности, способствующей и увеличению производства продуктов питания, и сохранению плодородия земель (рис. 3).

Задача агробизнеса, в свою очередь, состоит в формировании системы управления земельными ресурсами, направленной на реализацию экологических приоритетов посредством внедрения рациональных приемов и методов землепользования.



**Рис. 3. Структура взаимодействия элементов эколого-экономической системы (составлена авторами)**

Правительство должно принимать меры, чтобы скоординировать усилия государства и агробизнеса для формирования рационального землепользования и обеспечения устойчивости аграрного хозяйства. Этого можно добиться с помощью разных инструментов, но в современных экономических условиях становится все сложнее наращивать бюджеты и объемы поддержки аграрного сектора. Однако даже в такой ситуации многое можно и нужно сделать. Для продвижения к указанной цели важно проанализировать современные способы поддержки сельского хозяйства и скорректировать их в направлении наиболее важных для формирования механизма заинтересованности землепользователей в реализации экологических приоритетов.

Используемые правительством меры государственной поддержки могут быть направлены на:

- 1) повышение эффективности функционирования сельскохозяйственных предприятий;
- 2) увеличение объемов производства продуктов питания и снижение их стоимости и, как следствие, расширение физической и экономической доступности здорового питания для населения;
- 3) обеспечение экологических приоритетов землепользования, адаптация к изменению климата и переход к устойчивой эксплуатации природных ресурсов.

В России сельскому хозяйству оказывается серьезная финансовая поддержка, основная часть которой реализуется в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сель-

скохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (Государственная программа). Однако, вследствие преобладания экономических целей, государственная поддержка экологических приоритетов землепользования в этой программе не нашла должного отражения.

Представляется необходимой корректировка Государственной программы в направлении расширения поддержки рационального землепользования, для чего можно учесть европейский опыт. Евросоюз применяет большое количество мер для реализации экологических приоритетов в сельскохозяйственном секторе. Фермерам или объединениям фермеров, добровольно обязующимся использовать рациональные методы землепользования, полезные для климата и окружающей среды, оказывается финансовая поддержка. Выплаты предоставляются ежегодно и компенсируют бенефициарам все или часть дополнительных расходов, связанных с принятymi обязательствами. На поддержку сельских территорий с целью смягчения последствий изменения климата и адаптацию к ним, а также на экологические вопросы должно использоваться не менее 30% средств, выделенных Европейским сельскохозяйственным фондом для развития сельских районов (ЕАФРД) [Regulation (EU) N 1305/2013 ... , 2013, p. 492]. Посредством «зеленого» финансирования ЕС вознаграждает фермеров за сохранение природных ресурсов и предоставление общественных благ, которые являются благами для населения, которые не находят отражения в рыночных ценах.

Разумная переориентация государственной поддержки сельского хозяйства в России при распределении бюджетных ассигнований в отраслях растениеводства обеспечила бы мотивацию землепользователей в развитии приемов и методов природоохранного земледелия. В результате подобной корректировки бюджетные средства использовались бы не на повышение доходности отдельных субъектов агробизнеса, а на поддержание экологического благополучия и достижение общественно значимых целей.

### **Заключение**

В последние десятилетия по всему миру быстро возрастает негативное воздействие агрохозяйства на земельные ресурсы. Это отрицательно оказывается на состоянии почвенного плодородия, устойчивости почв к деградации в условиях происходящих климатических изменений. Результаты этих процессов хорошо известны политикам, научному сообществу и специалистам. Решение возникающих в землепользовании экологических проблем является важным фактором, который следует учитывать, когда речь идет о достижении продовольственной безопасности.

С нашей точки зрения, более активное внедрение практик, благоприятных для экологического состояния земель, сдерживается недостатками в управлении земельными ресурсами фермерских хозяйств и сельскохозяйственных предприятий. Большим потенциалом для улучшения

землепользования обладает совершенствование механизма государственного управления земельными ресурсами в направлении формирования заинтересованности предприятий и их персонала в экологизации хозяйственной практики. Повышение мотивации к природоохранной деятельности может обеспечить совершенствование всех внутренних процессов менеджмента. По этой причине корректировка системы государственной поддержки отечественного сельского хозяйства должна стать основой совершенствования управления землепользованием.

В данной статье не ставилась цель предложить конкретным землепользователям готовые решения по применению природоохраных практик землепользования или рассчитать их ожидаемую экономическую эффективность. Очевидно, это должно стать темой отдельных прикладных исследований. Новые исследования, проведенные с учетом экологической специфики конкретных регионов и возможных мер поддержки землепользователей, будут также способствовать адаптации сельского хозяйства к серьезным климатическим изменениям последних десятилетий.

В настоящей статье предлагается направление совершенствования государственного механизма управления – повышение заинтересованности землепользователей в реализации экологических приоритетов на практике, соответствующее мотивирование хозяйствующих субъектов к доступному для них изменению параметров внутренней среды и обеспечения воспроизводственных процессов. Достижение заявленных целей продовольственной безопасности в конечном счете зависит от результативной деятельности каждого фермера и каждого сельскохозяйственного предприятия в области защиты окружающей среды. Стимулирование агробизнеса к природоохранной деятельности непосредственно содействует продвижению по пути повышения устойчивости сельского хозяйства и экономики в целом.

Имеющиеся факты свидетельствуют о том, что разумная переориентация государственной поддержки сельского хозяйства помогает повысить экологическую устойчивость сельского хозяйства и при этом способствует обеспечению продовольственной безопасности и улучшению качества питания. Для достижения подобных результатов в России важно сделать так, чтобы переориентация государственной поддержки привела к значительному повышению эколого-экономической эффективности производства: как с точки зрения обеспечения стабильно высокой урожайности сельскохозяйственных культур, так и с точки зрения прекращения деградации земель и утраты биологического разнообразия. Также очевидно, что предлагаемый подход не позволит полностью решить проблемы агропродовольственных систем, но отвечает решению задачи обеспечения долгосрочного устойчивого производства продуктов питания и сохранения земельных ресурсов для будущих поколений.

### **Список литературы**

1. Алтухов А.И. Проблемы социально-экономического развития отечественного АПК требуют активного решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 6. – С. 2–12.
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2019 году. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 404 с.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 26 с.
4. Дубовицкий А.А., Климентова Э.А., Рогов М.А. Экономическая оценка параметров воспроизводства земельных ресурсов в региональном агрохозяйстве // Региональная экономика: теория и практика. – 2022. – Т. 20, № 11(506). – С. 2122–2141.
5. Жарников В.Б., Ларионов Ю.С., Конева А.В. Концепция биоземледелия и ее роль в развитии аграрного сектора страны // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2019. – № 5(14). – С. 5–11.
6. Занилов А.Х., Мелентьева О.С., Накаряков А.М. Организация органического сельскохозяйственного производства в России. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 124 с.
7. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах. Принят резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 16 декабря 1996 г. [Электронный ресурс]. – 1996. – URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pactecon.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pactecon.shtml) (дата обращения: 17.11.2022).
8. Рациональное природопользование – основа повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к болезням и вредителям / И.А. Трофимов, В.М. Косолапов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Аграрная наука. – 2019. – № 5. – С. 65–69.
9. Смагин Б.И. Производственные функции в аграрном секторе экономики. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского ГАУ, 2018. – 99 с.
10. Хлыстун В.Н. Развитие земельных отношений в агропромышленном комплексе // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89, № 7. – С. 669–677.
11. Agricultural Sustainability and Intensive Production Practices / Tilman D. [et al.] // Nature. – 2002. – Vol. 418(6898). – P. 671–677. – URL: <https://doi.org/10.1038/nature01014> (дата обращения: 17.11.2022).
12. Assessment of the Impact of Climate Risks on Agriculture in the Context of Global Warming / Dubovitski A. [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 845, Art. 012145. – URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/845/1/012145> (дата обращения: 11.11.2022).
13. Bengochea Paz D., Henderson K., Loreau M. Agricultural Land Use and the Sustainability of Social-Ecological Systems // Ecological Modelling. – 2020. – Vol. 437, Art. 109312. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2020.109312> (дата обращения: 11.06.2022).
14. Economics of Land Degradation Initiative: A Global Strategy for Sustainable Land Management. – Bonn : ELD Initiative, 2014. – 122 p. – URL: [https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-Interim\\_Report\\_web.pdf](https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-Interim_Report_web.pdf) (дата обращения: 17.11.2022).

15. Factors Influencing the Use of Adaptation Strategies to Climate Change in Paddy Lands of Kamfiruz, Iran / Esfandiari M. [et al.] // Land use Policy. – 2020. – Vol. 95, Art. 104628. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104628> (дата обращения: 11.06.2022).
16. Global Soil Biodiversity Atlas / Orgiazzi A. [et al.]. – Luxembourg : European Commission, Publications Office of the European Union, 2016. – 176 p. – URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2788/2613> (дата обращения: 15.11.2022).
17. Household Food Security in the United States in 2020 / Coleman-Jensen A. [et al.]. – Washington, D.C. : U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, 2021. – N 298. – VI, 47 p. – URL: <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/102076/err-298.pdf> (дата обращения: 11.06.2022).
18. International Year of Soils / Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome : FAO, 2015. – URL: <https://www.fao.org/soils-2015/faq/en/> (дата обращения: 15.11.2022).
19. IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems. – Geneva : IPCC, 2020. – URL: <https://www.ipcc.ch/srccl/> (дата обращения: 16.11.2022).
20. La Canne C.E., Lundgren J.G. Regenerative Agriculture: Merging Farming and Natural Resource Conservation Profitably // PeerJ. – 2018. – Vol. 6. – Art. e4428. – URL: <https://doi.org/10.7717/peerj.4428> (дата обращения: 11.06.2022).
21. Land Assessment and Impacts / Food and Agriculture Organization of the United Nations. – URL: <https://www.fao.org/land-water/land/land-assessment/en/> (дата обращения: 17.11.2022).
22. Land-Use and Land Degradation Processes Affecting Soil Resources: Evidence from a Traditional Mediterranean Cropland (Greece) / Karamesouti M., Detsis V., Kounalaki A. [et al.] // Catena. – 2015. – Vol. 132, September. – P. 45–55. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0341816215001289> (дата обращения: 17.11.2022).
23. Regulation (EU) No. 1305/2013 of The European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on Support for Rural Development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and Repealing Council Regulation (EC) No. 1698/2005 // Official Journal of the European Union. – 2013. – N 347(56). – P. 487–548. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0487:0548:en:PDF> (дата обращения: 17.11.2022).
24. Solutions for a Cultivated Planet / Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A. [et al.] // Nature. – 2011. – Vol. 478(7369). – P. 337–342. – URL: <https://doi.org/10.1038/nature10452> (дата обращения: 17.11.2022).
25. Status of the World's Soil Resources – Main Report 2015. – Rome : FAO, 2015. – XLII, 607 p. – URL: <https://www.fao.org/3/i5199e/i5199e.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
26. Stavins R.N. Environmental economics // NBER Working Paper. – 2007. – N 13574. – P. 1–19. – URL: <http://www.nber.org/papers/w13574> (дата обращения: 17.11.2022).
27. Sustainable Land Management. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – URL: <https://www.fao.org/land-water/land/sustainable-land-management/en/> (дата обращения: 11.06.2022).
28. The Economics of Land Degradation in Russia / Sorokin A., Bryzzhev A., Strokov A. [et al.] // Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable

- Development. – New York : Springer Cham, 2016. – P. 541–576. – URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-19168-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19168-3_18) (дата обращения: 17.11.2022).
29. The new Assessment of Soil Loss by Water Erosion in Europe / Panagos P. [et al.] // Environmental Science & Policy. – 2015. – Vol. 54. – P. 438–447. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.08.012> (дата обращения: 17.11.2022).
30. The State of Food Security and Nutrition in the World. Repurposing Food and Agricultural Policies to Make Healthy Diets more Affordable. – Rome : FAO, 2022. – 260 p. – URL: <https://www.fao.org/3/cc0639en/cc0639en.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
31. The Sustainable Development Goals Report 2020. – Washington, D.C. : United Nations, 2020. – 68 p. – URL: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
32. Trends of Soil Degradation: Does the Socio-Economic Status of Land Owners and Land Users Matter? / Sklenicka P. [et al.] // Land Use Policy. – 2020. – Vol. 95, Art. 103992. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.011> (дата обращения: 11.06.2022).
33. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome : FAO, 2017. – V, 16 p. – URL: <http://www.fao.org/3/al813e.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
34. World Food Summit 13–17 November 1996. – Rome : FAO, 1996. – URL: <https://www.fao.org/3/w3548e/w3548e00.htm> (дата обращения: 17.11.2022).
35. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2021. – Rome : FAO, 2021. – 368 p. – URL: <https://www.fao.org/3/cb4477en/cb4477en.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).

*Статья получена: 18.11.2022*

*Одобрена к публикации: 15.12.2022*