

УДК 633.2.031

## **Важность сохранения биоразнообразия для устойчивого сельского хозяйства**

© Тазов С.М. для корреспонденции : [«serchim164@gmail.com»](mailto:serchim164@gmail.com)

ГАОУ ДПО «ЦПМ», Москва, ул. Хамовнический вал, д. 6

ГБОУ «Курчатовская школа», Москва, ул. М. Конева, д. 10

*Важнейшей задачей в целях дальнейшего развития цивилизации является необходимость усиления экологического образования, обеспечение научного понимания природных процессов и безопасности жизнедеятельности будущих поколений*

**(В.И. Вернадский)**

**Аннотация:** Настоящая работа рассматривает ключевые экологические аспекты защиты сельского хозяйства в контексте растениеводства и земледелия. Описываются методы и стратегии, направленные на сохранение плодородия почвы, борьбу с эрозией, охрану биоразнообразия и рациональное использование водных ресурсов. Биоразнообразие и почвенное плодородие являются основой устойчивого функционирования органического сельского хозяйства. При формировании органических агроэкосистем необходимо создание агроландшафта и внедрение агромероприятий, способствующих сохранению и увеличению биоразнообразия различных живых организмов и органического вещества почв. Ориентация сельского хозяйства на экономически привлекательные культуры, монокультуры ведет к снижению биоразнообразия, несбалансированности структуры посевных площадей и севооборотов, упрощению, истощению и разрушению экосистем и агроландшафтов, снижению их производительности и устойчивости. Сельское хозяйство должно развиваться только в гармонии с природой. Приоритеты научно-технического развития сельского хозяйства в России должны быть ориентированы на биологизацию и экологизацию, увеличение биоразнообразия.

**Ключевые слова:** агроэкология, охрана природы, сохранение биологического разнообразия, устойчивое сельское хозяйство, опылители, здоровье среды.

## **The importance of preserving biodiversity for sustainable agriculture**

© Sergei M. Tazov, for correspondence: ["serchim164@gmail.com"](mailto:serchim164@gmail.com)

GAOU DPO "CPM", Moscow, 6 Khamovnichesky Val Street

GBOU "Kurchatov School", Moscow, 10 M. Koneva Street

*The most important task for the further development of civilization is to strengthen environmental education,*

*ensure scientific understanding of natural processes  
and ensure the safety of future generations.*

*(Vladimir I. Vernadsky)*

**Abstract:** This paper examines the key environmental aspects of agricultural protection in the context of crop production and farming. It describes methods and strategies aimed at preserving soil fertility, combating erosion, protecting biodiversity, and managing water resources sustainably. Biodiversity and soil fertility are essential for the sustainable functioning of organic agriculture. The formation of organic agroecosystems requires the creation of an agro-landscape and the implementation of agricultural practices that promote the preservation and enhancement of biodiversity among various living organisms and soil organic matter. The focus of agriculture on economically attractive crops and monocultures leads to a decrease in biodiversity, an imbalance in the structure of cultivated areas and crop rotations, simplification, depletion, and destruction of ecosystems and agro-landscapes, and a decrease in their productivity and sustainability. Agriculture should only develop in harmony with nature. The priorities of scientific and technical development of agriculture in Russia should be focused on biologization and ecologization, increasing biodiversity.

**Keywords:** agroecology, nature conservation, biodiversity conservation, sustainable agriculture, pollinators, and environmental health.

**Степень разработанности литературы:** Без устойчивого биоразнообразия не способна функционировать ни одна экосистема, в том числе, преобразованные человеком агроценозы и агроэкосистемы. Поэтому необходима экологизация процессов ведения сельского хозяйства. Самые антропогенно преобразованные территории, на настоящий момент это степи. Экосистемы степей оказались разрушены из – за неправильного построения агроэкосистем, без привлечения профильных специалистов, так называемое «Освоения целины» привело к падению урожайности в последующие годы в СССР. Данный пример показывает, что разрушение экосистем (Особенно в аграрных регионах) ведет к разрушению экономики. «Антропогенное изменение агроландшафтов зачастую связано с несоблюдением требований природы, односторонним взглядом на производство продукции любой ценой, массовым применением химизации и отравления среды ксенобиотиками. Требуется экологизированная защита урожая, что соответствует основным принципам построения «ноосферы», согласно идеям В.И. Вернадского, об эволюции биосферы, для сохранения рационального антропогенного управления агроландшафтами, и в конечном итоге существования человечества необходимо сохранение опылителей, обеспечивающих продуктами питания, которые невозможно заменить только зерновыми культурами.» (Ченикалова, 2024) «Утрата природных экосистем и биоразнообразия в настоящее время идет высокими темпами и приобрела глобальные масштабы. К настоящему времени практически все наземные экосистемы претерпели глубокие изменения в результате деятельности человека. Критериями ценности экосистем для поддержания биосферной регуляции должны быть их средообразующие функции и степень сохранности (ненарушенности человеком), а не формальные показатели видового разнообразия. Средообразующая функция экосистем — определяет центральную роль нашей страны в решении задачи сохранения стабильности биосферы. Россия призвана занять лидирующее место в сохранении биосферы и обеспечении глобальной экологической безопасности. Сельское хозяйство, обеспечивая человека пищей и другими ресурсами, вместе с тем разрушает землю, самую основу своего существования и нашу среду обитания (Биосферу). В сельском хозяйстве происходит

опасный перекося в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим и социальным. Преобладает экономика быстрой выгоды, направленная на получение высоких доходов. Такой подход характеризуется нарушением законов сбалансированности с Природой в структуре агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов, чрезмерной химизацией, интенсификацией сельскохозяйственного производства, развитием эрозии, дефляции, дегумификацией и истощением почв. На пашне преобладают экономически привлекательные культуры (пшеница, подсолнечник), востребованные на рынке. Нарушена сбалансированность растениеводства и животноводства. Нарушена сбалансированность структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов. Из них исчезают защитные экосистемы — многолетние травы, луга, леса. В структуре агроландшафтов мало защитных экосистем. В структуре посевных площадей их практически нет. Доля многолетних трав в структуре посевных площадей юга России уменьшилась в 5–10 раз. Устойчивость агроэкосистем предполагает не только получение сельскохозяйственной продукции, но и сохранение биоразнообразия входящих в нее живых организмов. Вероятность сохранения сложной системы пропорциональна накопленному в ней разнообразию. Развитое в работах В.И. Вернадского учение о биосфере и ноосфере является теоретической основой взаимодействия и гармоничного развития человечества и природы. Важнейшей задачей в целях дальнейшего развития цивилизации является необходимость усиления экологического образования, обеспечение научного понимания природных процессов и безопасности жизнедеятельности будущих поколений.» (Трофимов и др., 2019)

**Здоровье среды\*** (см. сноску), есть неотъемлемая часть устойчивых экосистем, а вместе с ним продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от совокупности биотических и абиотических факторов. Важнейшим биотическим условием для произрастания культур, является гумусовый слой, то, на чем растет урожай. В настоящее время из – за потери плодородия почв, а также эрозии и дефляции падает продуктивность сельского хозяйства. В то же время, проекты по сохранению биоразнообразия, такие как высаживание многолетних трав и умеренный выпас скота способствует его сохранению, а значит и увеличению продуктивности сельского хозяйства, экономическому росту аграрных регионов. «Продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных экосистем и агроландшафтов в значительной степени зависят от многолетних трав. Их доля в севообороте в настоящее время недостаточна для обеспечения эффективной защиты сельскохозяйственных угодий от эрозии, дефляции и осушения. Треть наших сельскохозяйственных угодий подверглась деградации под воздействием эрозии, дефляции и дегуманизации, а пахотные земли ежегодно теряют 1-2,5 тонны гумуса на гектар.» (Гепп, 2024) «Ухудшение физико-химических показателей, возникновение процессов деградации и осолонцевания почв – самые распространенные и значимые осложнения в управлении пастбищными экосистемами Западного Казахстана, которые требуют правильных решений по причине их влияния на окружающую среду и на темпы производства безопасной животноводческой продукции. 2. Физико-химические показатели почвы влияют на её качество, на экологическую обстановку в агроценозах и на урожайность и состояние растительности пастбищных экосистем. 3. Для решения проблем качественного и рационального использования пастбищ необходимо использовать умеренную технологию выпаса сельскохозяйственных животных. 4. Основной принцип умеренной технологии выпаса – использование в пастбищный период 65-75% растений, которые в результате жизнедеятельности способствуют улучшению физико-химических показателей почв. Данная гипотеза подтверждена данными стандартных методов оценки и анализа физико-химических показателей каштановых типов почв пастбищных экосистем

на территории трёх зон Западного Казахстана (Беккалиев, Насиев, 2020). Исследования степей Казахстана показывают необходимость использования концепций щадящего природопользования, создания степных резерватов, с целью сохранения травяного разнообразия, а также сохранения почвенных животных, необходимых для образования гумуса. « В настоящее время существующая структура землепользований лесостепных, степных районов должна быть оптимизирована в следующих направлениях: - сокращение площади пахотных угодий как минимум до 50% от площади земель, в первую очередь, за счет вывода из пашни и перевода в сенокосно-пастбищные угодья дефлированных, солонцовых, щебнистых, низкопродуктивных и нарушенных участков, с одновременным уменьшением контуров полей; участки, подверженные сильным процессам дефляции, необходимо засеивать многолетними засухоустойчивыми травами; - увеличение площади защитных лесополос на распаханых территориях до 4-7%. Оптимальное расстояние между полезащитными лесополосами в сухой степи, располагающимися перпендикулярно господствующим ветрам, равно 200-300 м, ширина лесополос - 10-15 м (3-4 ряда) при ажурной конструкции. Помимо пахотных земель, необходимо создание новых и улучшение состояния существующих защитных лесополос вдоль существующей гидрографической сети, вокруг селитебных территорий, водозаборов, вдоль дорог; - увеличение площади пастбищ и сенокосов как минимум до 40% от площади сельскохозяйственных угодий и восстановление травяного покрова за счет коренного улучшения, залужения деградированных участков, введения пастбищеоборотов, снижения пастбищных нагрузок и проведения необходимых культурно-технических мероприятий; - залужение засухоустойчивыми многолетними травосмесями или методом агростепи заброшенных залежей; - создание степных резерватов (зон покоя), занимающих до 10% от общей площади пастбищных участков; - внедрение ландшафтно-адаптивных систем земледелия; - развитие сети степных ООПТ. Следует отметить, что внедрение экологически безопасных нагрузок на ландшафты Акмолинской области при сельскохозяйственном воздействии (агрогенном, пастбищном) имеет первостепенное значение в связи с усиливающимся антропогенным воздействием на окружающую среду и сохранит экологическое равновесие, которое позволит получить максимальный эколого-социально-экономический эффект. (Басова, Скоринцева, 2010). На степное биоразнообразие, а значит и на агроценозы в большой степени оказывает влияние выпас скота, в приведенном ниже исследовании режим выпаса скота прямо коррелирует с качеством почвенного покрова. «Согласно результатам проведенного анализа, выпас скота существенно меняет гранулометрический состав почв. На участке для выпаса скота не отмечено фракций с размером почвенных частиц более 5 мм. В сравнении с участком с режимом абсолютного заповедания существенно возрастает долевое участие фракций 1 мм – 0,5 мм и менее 0,5 мм и снижается долевое участие фракции 5 мм – 2 мм в гранулометрическом составе двух исследуемых горизонтов. Агрегатное состояние почвенных горизонтов исследуемых участков характеризуется отличным состоянием: доля агрономически ценных агрегатов в почвах исследуемых участков варьирует от 61,1 до 89,0 %. Вместе с тем, выпас скота существенно ухудшает данный показатель.», «По содержанию агрономически ценных агрегатов состояние почв относят к неудовлетворительному, если фракция 0,25–10 мм составляет менее 40 %, хорошему – при доле агрономически ценных агрегатов 40–60 % и отличному – при доле агрономически ценных агрегатов более 60 %. Согласно этой градации оценок, на данном этапе по показателю агрономически ценных агрегатов почвы двух сравниваемых участков заповедника характеризуются отличным состоянием (таблица). Вместе с этим, на участке для выпаса скота доля агрономически ценных агрегатов существенно ниже для двух из

исследуемых горизонтов, чем на участке с режимом абсолютного заповедания. (Сыщиков, Штирц, 2024). На сегодняшний день отрасль сталкивается как с возможностями, так и с вызовами. С одной стороны, спрос на натуральный мед и продукцию пчеловодства остается стабильным, а природные условия ряда регионов способствуют высокому уровню производства. С другой стороны, на развитие пчеловодства оказывают влияние такие факторы, как колебания климатических условий, угрозы болезней пчел, а также необходимость повышения качества продукции и ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Основными мерами по решению проблем отрасли могут быть: 1. Сохранение и восстановление природных экосистем – таких как леса, поля и луга, создание пчелиных садов – где пчелы могут находить пищу и устраивать свои гнезда. 2. Изменение законодательства – ужесточение меры ответственности за действия или бездействия лиц использующих пестициды и агрохимикаты, повлекшие болезни и смерти пчел. 3. Совершенствование системы оповещения пчеловодов – избавиться от устаревших средств донесения информации, разработать единое интернет пространство взаимопользовное для двух сторон. 4. Поддержка аграрных практик, основанных на учете здоровья пчел: севооборот, экосистемные подходы и многообразие культур. 209 5. Поддержка научных изысканий, нацеленных на выяснение причин исчезновения пчел и разработку новых методов их защиты. 6. Необходимо возродить специализированные центры по разведению пчел на юге России для восстановления производства качественных пчелиных пакетов и маток отечественного происхождения. Достичь этого можно с помощью метода инструментального осеменения пчелиных маток. Использование данного инновационного подхода способствует увеличению численности пчел для раннего медосбора на 25–40%, что, в свою очередь, приводит к росту общего объема производства меда в регионе. Репродуктивный цикл маток может достигать трех лет, что позволяет эффективно использовать их в производстве на протяжении двух сезонов. 7. Использование мобильных медово-опылительных комплексов павильонного типа. Развитие пчеловодства играет ключевую роль в укреплении агропромышленного комплекса страны, оказывая положительное влияние на экономику и социальную сферу. Инвестиции в модернизацию этого сектора будут давать мультипликативный эффект, влияя как на смежные отрасли агроэкономики, так и на социальные процессы. Прямое влияние проявляется через вклад в валовой внутренний продукт, а также увеличение производства меда за счет более эффективного использования кормовой базы. Например, применение медовых павильонов увеличивает сбор меда на 18-25% по сравнению с использованием одиночных ульев. В социальной сфере это приводит к улучшению условий труда и снижению трудоемкости на различных этапах производственного процесса. Косвенное влияние имеет более широкий эффект, распространяясь на экономические и социальные аспекты. В частности, использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур способствует повышению их урожайности на 15-25%. При этом дополнительная продукция растениеводства может в несколько раз превышать стоимость продукции пчеловодства. (Бахтина, Шаравьева, 2025)

**Выводы, сделанные на основе обзора литературы:** в литературных источниках на примерах исследований, проводимых на практике, показана положительная корреляция плодородности гумусового слоя почвы с состоянием биоразнообразия на данной территории. Почвы, на которых проводился умеренный выпас скота, обладали большим травяным разнообразием и разнообразием почвенных животных (Колебол, малоштитниковых червей), оказались более богатыми, с более толстым гумусовым

горизонтом, чем те почвы, на которых проводился наиболее интенсивный выпас. Что говорит о положительном влиянии биоразнообразия на гумус, а значит и на агроценозы и иные, преобразованные человеком агроэкосистемы. Приведенные мною исследования так же подтверждают важность биологического разнообразия опылителей для увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур, «использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур способствует повышению их урожайности на 15-25%.» (Бахтина, Шаравьева, ,2025)

**\*Здоровье среды:** Концепция здоровья среды – это экологическая концепция, в основе которой характеристика состояния природных популяций по гомеостазу развития, как для теоретических, так и практических исследований. В качестве ключевых направлений рассматриваются мониторинг состояния биоразнообразия и качества окружающей среды, включая характеристику её благоприятности для здоровья человека, оценка механизмов обеспечения устойчивости биологических систем разного уровня, разработка эколого-биологических основ устойчивого развития. Сохранение биоразнообразия определяет возможность поддержания баланса и жизнеобеспечивающих функций биосферы. Не менее важной задачей является обеспечение благоприятной окружающей среды, здоровья среды, необходимой для нормальной жизнедеятельности живых существ, включая человека. Обе эти задачи приобретают всё большую актуальность на фоне нарастающего антропогенного воздействия, как на локальном уровне, так и глобально, включая загрязнение среды, изменение климата и другие факторы, и определяют приоритетность мониторинга состояния биоты. Ключевой задачей при решении задачи сохранения биоразнообразия является сохранение изначальных природных комплексов, естественной структуры сообществ. В то же время в современных условиях необходимо иметь в виду, что во внешне благополучном местообитании в многочисленной популяции может иметь место существенное изменение состояния организма. Это нередко наблюдается в районах химического и радиационного загрязнения, а также может иметь место при восстановлении популяции от небольшого числа основателей. Проверка этого необходима в каждом конкретном случае. Без учёта здоровья видов и экосистем обеспечение сохранения биоразнообразия может оказаться не столь эффективным. (по Захаров, 2018)

### Список литературы

Басова Т.А., Скоринцева И.Б., Экологически безопасные нагрузки на ландшафты Акмолинской области при сельскохозяйственном воздействии, 2010, *ҚазККА Хабаршысы* № 3 (64)

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_29328999\\_10937631.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_29328999_10937631.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Бахтина А.А, Шаравьева П.А., Проблемы развития отрасли пчеловодства как угроза продовольственной безопасности, 2025, *Материалы XX Всероссийской студенческой научной конференции*; 206-209

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_82564821\\_45750558.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_82564821_45750558.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Беккалиев А.К, Насиев Б.Н., Оценка влияния технологии выпаса на состояние почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны, 2020, *Агропромышленные технологии Центральной России*. Выпуск 4 (№18); 88 – 95

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44387438\\_98612649.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44387438_98612649.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Быковская О.П., Горбунов А.С., Емельянов А.В., Рыбальский Н.Г., Скрипникова Е.В., Снакин В.В., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Воронеж Биоразнообразие, антропогенная трансформация и приоритеты развития агроландшафтов юга России биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем, 2019, *Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию Саратовского университета и 25-летию Воронинского государственного природного заповедника. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*; 224-226

([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_38938151\\_97877938.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38938151_97877938.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Гепп Е.А., Сохранение природных ресурсов: Экологические аспекты в сельском хозяйстве, 2024, *Рецензируемый научный журнал «Научно-исследовательский центр Technical Innovations»* №23; 131 – 136

([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_67895863\\_58500192.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_67895863_58500192.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Захаров В.М., Концепция здоровья среды: теория и практика (Проблемы и перспективы), 2018, *Жизнь Земли* 40(3); 293–300

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35329017\\_36478097.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35329017_36478097.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Сыщиков Д.В, Штирц Ю.А., Изменение механического состава почв заповедника «Хомутовская степь» при различных режимах заповедания, *Промышленная ботаника*, 2024, Вып. 24, № 4; 95–99

([https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_80286446\\_87932565.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_80286446_87932565.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Биоразнообразие в обеспечении устойчивости агроландшафтов, 2019, *Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию Саратовского университета и 25-летию Воронинского государственного природного заповедника. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*; 219-221

([file:///C:/Users/User/Downloads/elibrary\\_16355288\\_84070870.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/elibrary_16355288_84070870.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Хонина О.В., Оценка различных способов использования травостоя улучшенных сенокосно – пастбищных угодий, 2024, *Сельскохозяйственный журнал*. № 3 (17); 37-50

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_69198789\\_31385934.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_69198789_31385934.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

Ченикалова Е. В., Одиночные пчелы и шмели Предкавказья и их охрана в агроценозах, 2024, *Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции*; 126-133

([https://elibrary.ru/download/elibrary\\_71602966\\_23397500.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_71602966_23397500.pdf)) (Дата обращения 19.09.2025)

## References

Basova T.A., Skorinceva I.B., *Ekologicheski bezopasnye nagruzki na landshafty Akmolinskoj oblasti pri sel'skohozyajstvennom vozdejstvii* [Ecologically safe loads on the landscapes of the Akmola region under agricultural impact], 2010, *Kazkka Bulletin*, № 3 (64)  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_29328999\\_10937631.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_29328999_10937631.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Bahtina A.A., Sharav'eva P.A., *Problemy razvitiya otrasli pchelovodstva kak ugroza prodovol'stvennoj bezopasnosti* [Problems in the development of the beekeeping industry as a threat to food security], 2025, *Materials of the XX All-Russian Student Scientific Conference*; 206-209

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_82564821\\_45750558.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_82564821_45750558.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Bekkaliev A.K., Nasiev B.N., *Ocenka vliyaniya tekhnologii vypasa na sostoyanie pochvennogo pokrova pastbishch polupustynnoj zony* [Assessment of the impact of grazing technology on the soil cover of semi-desert pastures], 2020, *Agro-industrial technologies of Central Russia*, Vypusk 4 (№18); 88 – 95 [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44387438\\_98612649.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44387438_98612649.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Bykovskaya O.P., Gorbunov A.S., Emel'yanov A.V., Rybal'skij N.G., Skripnikova E.V., Snakin V.V., Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P., *Voronezh Bioraznoobrazie, antropogennaya transformaciya i priority razvitiya agrolandshaftov yuga Rossii bioraznoobrazie i antropogennaya transformaciya prirodnyh ekosistem* [Voronezh Biodiversity, Anthropogenic Transformation, and Development Priorities of Agro-Landscapes in the South of Russia Biodiversity and Anthropogenic Transformation of Natural Ecosystems], 2019, *Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 110th anniversary of Saratov University and the 25th anniversary of the Voroninsky State Nature Reserve. Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky*; 224-226  
[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_38938151\\_97877938.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38938151_97877938.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Gepp E.A., *Sohranenie prirodnyh resursov: Ekologicheskie aspekty v sel'skom hozyajstve* [Conservation of Natural Resources: Environmental Aspects in Agriculture], 2024, *Recenziruemyj nauchnyj zhurnal «Scientific Research Center for Technical Innovations»* №23; 131 – 136 [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_67895863\\_58500192.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_67895863_58500192.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Zaharov V.M., *Koncepciya zdorov'ya sredy: teoriya i praktika (Problemy i perspektivy)* [The Concept of Environmental Health: Theory and Practice (Problems and Prospects)], 2018, *The life of the Earth* 40(3); 293–300 [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_35329017\\_36478097.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_35329017_36478097.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Syshchikov D.V., Shtirc Yu.A., *Izmenenie mekhanicheskogo sostava pochv zapovednika «Хомутовская степ'» pri razlichnyh rezhimakh zapovedaniya* [Changes in the mechanical composition of the Khomutovskaya Steppe Reserve soils under different conservation regimes], *Promyshlennaya botanika*, 2024, Vyp. 24, № 4; 95–99  
[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_80286446\\_87932565.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_80286446_87932565.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P., *Bioraznoobrazie v obespechenii ustojchivosti agrolandshaftov* [Biodiversity in ensuring the sustainability of agricultural landscapes], 2019, *Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 110th anniversary of Saratov University and the 25th anniversary of the Voroninsky State Nature*

*Reserve. Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky*; 219-221  
[file:///C:/Users/User/Downloads/elibrary\\_16355288\\_84070870.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/elibrary_16355288_84070870.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)

Honina O.V., Ocenka razlichnyh sposobov ispol'zovaniya travostoya uluchshennyh senokosno – pastbishchnykh ugodij [Evaluation of various methods of using improved hayfields and pastures], 2024, *Sel'skohozyajstvennyj zhurnal*. № 3 (17); 37-50  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_69198789\\_31385934.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_69198789_31385934.pdf)(Дата обращения 19.09.2025)

Chenikalova E. V., Odinochnye pchely i shmeli Predkavkaz'ya i ih ohrana v agrocenozah [Single bees and bumblebees of the Ciscaucasia and their protection in agrocenoses], 2024, *Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 110th anniversary of Saratov University and the 25th anniversary of the Voroninsky State Nature Reserve. Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky*; 126-133  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_71602966\\_23397500.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_71602966_23397500.pdf) (Дата обращения 19.09.2025)