

УДК: 336.2; 631

DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-97-109

Научная статья

## Приоритеты устойчивого развития в аграрном секторе экономики

Д-р экон. наук **Чернов В.А.** chernovva@rambler.ru

Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского  
603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23

*Аграрный сектор интегрирует в себе три ключевых направления: животноводство, земледелие и химическое производство удобрений, которые определяют динамичность и качество устойчивого развития сельскохозяйственной отрасли и от которых зависит качество жизни человека, его здоровье, долголетие, продовольственная безопасность. В настоящее время обостряются противоречия, между потребностями населения в здоровой пище, химической промышленностью, животноводством и его экологическими последствиями, проблемами увеличения парниковых газов в атмосфере и сокращения кислорода промышленными производствами, проблемы изменения климата. В этой связи возникает необходимость в более рациональных подходах к выбору приоритетных направлений развития составляющих производств аграрной промышленности в вопросах финансирования. Для обоснования выбора финансовых приоритетов в аграрном секторе необходимы исследования экологических последствий агропромышленных производств. Поэтому данное исследование комплексно охватывает сферы аграрных производств и их финансового регулирования. Отдельные исследователи и представители агрохимического бизнеса основную вину за неблагоприятные экологические последствия в сельском хозяйстве пытаются возложить на животноводство, и предлагают сокращение поголовья крупного рогатого скота, мотивируя это гуманным отношением к животным, необходимостью сокращения выбросов метана в атмосферу с активизацией производства растительного белка. В данной статье проводится исследование, насколько обоснована и оправдана такая точка зрения при комплексном и системном рассмотрении взаимосвязи животноводства, растениеводства, агрохимического бизнеса в соотношениях технологий натурального сельского хозяйства и химических заменителей. Автором даны организационные предложения в производстве органических удобрений, рекомендации в области финансовой политики, в законодательной сфере, способствующие решению проблем устойчивого развития аграрной промышленности. Рассматриваются способы уменьшения содержания метана в атмосфере с помощью: естественного природного «стока», улавливания выбросов метана из основных источников, активизации выделения кислорода экологически чистыми растениями, выращиваемыми с помощью естественных органических удобрений – как важнейшего побочного продукта животноводства.*

**Ключевые слова:** удобрения, производство пищевого белка, плодородие почв, химические загрязнения, экологические последствия, органическое земледелие, животноводство, устойчивое развитие, финансовая политика, природный сток метана, восполнение кислорода.

Scientific article

## Priorities of sustainable development in the agricultural sector of the economy

D.Sc. **Chernov V.A.** chernovva@rambler.ru

National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky  
603022, Russia, Nizhny Novgorod, Gagarin Avenue, 23

*The agricultural sector integrates three key areas: animal husbandry, agriculture and chemical production of fertilizers, which determine the dynamism and quality of sustainable development of the agricultural sector and on which the quality of human life, health, longevity, and food security depend. Currently, the contradictions between the needs of the population for healthy food, the chemical industry, animal husbandry and its environmental consequences, the problems of increasing greenhouse gases in the atmosphere and reducing oxygen by industrial production, the problems of climate change are becoming more acute. In this regard, there is a need for more rational approaches to the choice of priority directions for the development of the constituent productions of the agricultural industry in matters of financing. To justify the choice of financial priorities in the agricultural sector, studies of the*

*environmental consequences of agro-industrial production are necessary. Therefore, this study comprehensively covers the areas of agricultural production and their financial regulation. Some researchers and representatives of the agrochemical business are trying to lay the main blame for the adverse environmental consequences in agriculture on animal husbandry, and propose a reduction in the number of cattle, motivating this with a humane attitude to animals, the need to reduce methane emissions into the atmosphere with the activation of plant protein production. This article examines how justified and justified such a point of view is in a comprehensive and systematic consideration of the relationship between animal husbandry, crop production, agrochemical business in the ratio of technologies of natural agriculture and chemical substitutes. The author gives organizational proposals in the production of organic fertilizers, recommendations in the field of financial policy, in the legislative sphere, contributing to solving the problems of sustainable development of the agricultural industry. The ways of reducing the methane content in the atmosphere are considered with the help of: natural "runoff", capturing methane emissions from the main sources, activating the release of oxygen by environmentally friendly plants grown with natural organic fertilizers – as the most important by-product of animal husbandry.*

**Keywords:** fertilizers, food protein production, soil fertility, chemical pollution, environmental consequences, organic farming, animal husbandry, sustainable development, financial policy, natural methane runoff, oxygen replenishment.

### Введение

Агропромышленный комплекс является сильнейшим загрязнителем окружающей среды, включая химические выбросы в почву и водные экосистемы, парниковые газы в атмосферу. Выбор направлений развития отраслей агропромышленного комплекса становятся предметом международных дискуссий, определяющих перспективы стратегии устойчивого развития в сельском хозяйстве. В этой связи совершенствование технологий сохранения биосферы, жизни и здоровья человека обретает особую актуальность в сельскохозяйственном производстве. Значимость агропромышленного производства как основы продовольственной безопасности особенно раскрылась в условиях санкционного противостояния в международных экономических отношениях. В этом противостоянии российской агроэкономике угрожают волатильность котировок рубля, проблемы импортозамещения, а странам ЕС – сокращение поставок пшеницы с пропорциональным ростом цен на продукцию из пшеничной муки, а также сокращение поставок минеральных удобрений, производимых в России.

### Основная часть

Масштабные санкции против России достигли рекордных значений в мире (рис. 1). Чтобы давление от санкций свести к минимуму и минимизировать риски применяются меры санкционного комплаенса. Правительство России вносит изменения в законодательство и разрабатывает различные меры поддержки в Гражданском кодексе РФ, которые освобождают от исполнения обязательств, если действия организаций недружественных стран принесли ущерб. В сложившихся условиях особенно необходимо сохранение финансовой устойчивости и платежеспособности сельскохозяйственных товаропроизводителей в следовании Доктрине продовольственной безопасности [1; 2, с. 119-126].



Рис. 1. Количество санкций, примененных к различным странам

В стимулировании сельскохозяйственных производств для обеспечения продовольственной безопасности налоговой политикой предусмотрены различные меры. Среди них налоговые льготы в отношении лиц,

соответствующих критериям Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», агропроизводителей, использующих специальный налоговый режим [3]. Для сельских производителей предусмотрена система льгот и преференций, включая субсидирование расходов, стимулирование рационального землепользования, инвестирование.

Положениями Земельного кодекса установлено ограничение ставки по земельному налогу, которая не может превышать 0,3% в отношении сельскохозяйственных участков. Налоговое стимулирование сельского хозяйства также связано с действием единого сельскохозяйственного налога, что позволяет снизить суммы, подлежащие уплате и упростить порядок представления отчетности [4]. Применяются сниженные налоговые ставки, что является косвенным субсидированием, способствующем возмещению расходов и стимулированию производства. Стимулирующим фактором также является льготная амортизационная политика, увеличивающая суммы амортизационных начислений. Понятие «амортизационная премия» в налоговом законодательстве позволяет перенести 10% от первоначальной стоимости основных средств на производственные расходы. Налоговые льготы применяются и в отношении сельскохозяйственной техники [3; 5].

Создавая эффективные правовые механизмы налогового регулирования сельскохозяйственных товаропроизводителей, государство предоставляет налоговые преференции, уменьшает налоговую базу региональных и местных налогов, принимает меры по устранению недобросовестной конкуренции [6; 7].

Однако с точки зрения решения нарастающих экологических проблем и достижения устойчивого развития, охватывающего экономический, экологический и социальный аспекты, требуется более избирательный, адресный подход в политике налогообложения. В решении экологических проблем в аграрной промышленности обсуждаются вопросы «зелёного» финансирования [8]. Для обоснованной, аргументированной расстановки приоритетов налоговой политики в аграрной промышленности необходимо исследование определенных составляющих аграрного производства с точки зрения экологических последствий и их влияния на устойчивость развития. Весьма актуальным становится изучение взаимосвязи животноводства с увеличением парниковых газов в атмосфере, приводящих к потеплению климата [9, с. 365-380].

Производство сельскохозяйственной продукции приводит к загрязнению окружающей среды. Перед аграрной промышленностью ставятся основные задачи: обеспечение населения здоровыми продуктами питания и сокращение экологического ущерба.

Многочисленные публикации о перспективах развития аграрной промышленности весьма противоречивы. Иногда проводимые исследования под заказ агропромышленного бизнеса преследует узкокорпоративные интересы без комплексного учета последствий для устойчивого развития. Когда научные задачи исследований подменяются политическими интересами, результаты трудов таких соискателей также не всегда способствуют устойчивому развитию, но наносят ущерб в социальной, экологической и экономической сферах.

Например, политическая антиалкогольная компания, проводимая перед распадом СССР, привела к массовой вырубке виноградников в стране. Многочисленные международные пропагандистские публикации о пользе сои приводят к повсеместной замене натуральных продуктов соевыми суррогатами во многих случаях из генетически модифицированных сортов.

Другим объектом публицистической научной пропаганды стало пальмовое масло. В результате пальмовое масло низкого качества с продажей по низким ценам стало ущербным заменителем множества натуральных продуктов, отрицательно влияя на качество продукции и здоровье потребителей [10].

Особого успеха достигли действия промоутеров фуагры, как результата издевательства над внутренними органами птицы в виде противоестественного химического воздействия на печень в процессе её выращивания и формирования спроса, позволяющего продать этот продукт по завышенным ценам [11]. При этом промоутеры, заказчики и активисты ВТЛ-мероприятий с фуагррой не вспоминают о гуманизме к животным, к которому призывают развитые страны США и Европы в пропаганде замены животного белка на растительный в виде сои, пальмового масла и др. сельскохозяйственных культур. Активисты зеленой экономики не всегда способствуют комплексному взаимодействию экономической, экологической и социальной составляющих устойчивого развития, но иногда используют «зелёную» повестку, как инструмент конкурентной борьбы в международном и межотраслевом аспектах. Следовать собственным интересам это естественное состояние бизнеса, которое должно балансироваться корпоративной социальной ответственностью и законодательством. И агробизнес не является исключением, сфера интересов которого выходит за рамки сельского хозяйства.

Сельскохозяйственное земледелие тесно связано с химической промышленностью в вопросах удобрения почвы. Производители химических удобрений призывают к увеличению производства растительного белка в противовес животному белку. На конференции «Аудит эффективности стратегии бизнеса», проводимой Ассоциацией специалистов по стратегическому управлению 16 марта 2022 г. прозвучал доклад генерального директора ООО «Уралхим Инновация» А. А. Ненаховой «Поиск и аудит стартапов с целью реализации стратегии развития компании». Представитель «Уралхим Инновация» инновационного центра Сколково утверждает, что увеличение выпуска животного белка способствует экологическому кризису, обусловленному климатическим

кризисом. Животноводство увеличивает потребление пресной воды. Крупный рогатый скот выделяет много CO<sub>2</sub>. Из-за этого меняется потребность в растительных белках и спрос на них. В докладе отмечено, что в настоящее время мы в год убиваем 70 млрд. животных, чтобы прокормить больше 7 млрд. людей. Докладчик ставит вопрос, оправдано ли это с точки зрения технологий, или можно технологическим способом разработать новые продукты. В качестве примера приводится практика развитых стран с утверждениями, что страны Европы и США проводят политику гуманного отношения к животным, призывая к уменьшению поголовья крупного рогатого скота и сокращению отрасли животноводства. Этим докладчик объясняет появление на полках магазинов растительного молока, растительного мяса, продуктов из сои, гороха и других культур растениеводства. С её точки зрения увеличение производства и координация растительного белка снизит экологическую нагрузку.

По данным американских ученых животноводство приводит к увеличению выбросов парниковых газов по естественным причинам. Выбросы углекислого газа растут из-за дыхания животных, выбросы метана – из-за их пищеварительной деятельности.[12] В докладе 2006 года «Длинная тень животноводства» Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН животноводство отмечено как один из крупнейших глобальных источников парниковых газов, загрязнения воды, фактор утраты биоразнообразия как в развитых, так и в развивающихся странах [13].

Указанные исследования учитывают влияние животноводства на внешнюю среду, но не отражают экологических последствий вытеснения производства крупного рогатого скота молочных пород выращиванием растительного сырья для производства растительного белка с использованием минеральных удобрений. Мы предлагаем обратиться к системным взаимосвязям животноводства, растениеводства, производства удобрений с условиями, факторами, последствиями взаимодействия данных отраслей аграрной промышленности.

Предлагаемое увеличение растительного белка потребует расширения растениеводства. Для этого потребуется увеличение химических удобрений при одновременном сокращении органических удобрений, так как сокращение поголовья крупного рогатого скота приведет к уменьшению навоза как важного источника естественных природных органических удобрений.

Производство минеральных фосфорных и комплексных удобрений связано с использованием опасных исходных продуктов – фосфора, азотной кислоты, апатитов, комплексом технологических процессов, образующих токсичные ингредиенты – фтора, аммиака, окислов азота и других соединений. В выбросах производителей химических удобрений преобладают вещества раздражающего, нейротоксического, гепатотропного, канцерогенного действия, а также вызывающие отдаленные последствия у потомства.

Неблагоприятное техногенное воздействие химических веществ испытывают в первую очередь работники производства минеральных удобрений, а также население разного возраста, включая детей, место проживания которых подвержено воздействию производителей удобрений. Население указанных территорий отличается повышенной неинфекционной заболеваемостью, превышающей в 1,3-1,7 раза заболеваемость в обычных районах. Преобладают болезни органов дыхания, нервной системы, кожи, костно-мышечного аппарата. Например, химический завод ОАО «Минудобрений» (г. Россошь) расположен в 6 км. от города, его доля выбросов в общем валовом выбросе предприятий г. Россоши составляет 98%.

На основании анализа данных результатов мониторинга за состоянием атмосферного воздуха определены приоритетные загрязнители атмосферного воздуха в г. Россошь: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, аммиак, фториды, азотная кислота, сероводород и взвешенные вещества<sup>1</sup>.

Кроме производства использование химических удобрений влияет на почву, растительность и потребителей продукции растениеводства. Широкое использование синтетических удобрений привело к двукратному увеличению антропогенных соединений азота в воде, почве и воздухе за последние 100 лет. Чрезмерное количество азота в почве загрязняет и отравляет водоемы, растения, животных и людей, приводит к выбросам сильного парникового газа – закиси азота, который способствует изменению климата [14]. И эти последствия недостаточно учены и раскрыты в исследованиях сторонников выращивания растительного белка и производства минеральных удобрений.

По данным Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (IPBES), наземные экосистемы поражают стоки от сельскохозяйственных ферм из смеси питательных веществ и синтетических удобрений. В наибольшей степени от этого пострадали пресноводные и морские воды. Наиболее известные примеры – цветение водорослей в озере Эри или «мертвые зоны» в Мексиканском заливе, которые оказались лишены водной флоры и фауны. Водохранилища Волжского бассейна так же страдают от

1 Механтьева Л. Е. Профилактика негативного воздействия производства минеральных удобрений на окружающую среду и здоровье населения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. ГОУ ВПО Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко – Москва, 2007. С 18-21. URL: <https://medical-diss.com/docreader/413245/a/#?page=1> (дата обращения 12.06.2022).

цветения сине-зелёных водорослей. Это цветение сопровождается выделением токсичных веществ, которые приводят к вымиранию различных рыбных пород [15; 16].

Смесь выбросов аммиака от сельского хозяйства с загрязнением выхлопными газами транспорта образует в воздухе опасные твердые частицы, которые обостряют респираторные заболевания, в т. ч. COVID-19. По результатам исследования, загрязнение воздуха может привести к увеличению смертности на 15% при заболевании COVID-19 [17].

Остатки азотных удобрений - нитраты накапливаются в продукции растениеводства. Накопление нитратов в продуктах при использовании азотных удобрений сверх норм приводит к отравлению человека и сельскохозяйственных животных. Известны, например, отравления людей арбузами, дынями, а животных - кормовой свеклой.

В составе удобрений содержатся примеси тяжелых металлов (Cu, Pb, As, Cd и др.), радиоактивных элементов (U, Ra, Th, <sup>90</sup>Sr, <sup>40</sup>K). Такие онкологически опасные элементы поступают в растения из почвы в процессе транслокации, снижая качество продукции растениеводства.

В определённых случаях минеральные удобрения не только не повышают, но и способны снижать плодородие почвы. Такое происходит, если в почву либо не вносят, либо вносят недостаточно органических удобрений. Внесение минеральных удобрений активизирует микрофлору почвы. От этого ускоряется процесс разложения (минерализации) гумуса в 2-3 раза (в норме 1,5 % в год). Поэтому без пополнения почвы органическими удобрениями плодородие почвы снижается [18]. Таким образом, при внесении минеральных удобрений экологическое равновесие в почвах нарушается. Чтобы баланс был обеспечен, восполнить дефицит гумуса в почвах возможно только внесением органических удобрений, получаемых преимущественно из навоза сельскохозяйственных животных.

Минеральные удобрения создают опасность для диких животных. Употребление в пищу калийных удобрений птицами или зверями (лосями, кабанами, косулями), приводит к их отравлению. Накапливание минеральных удобрений в почве ведет к сокращению в ней дождевых червей, наличие которых важно для почвенного биоценоза.

Учитывая подобные проблемы, государства-члены ООН одобрили Колумбскую декларацию об устойчивом управлении азотом. Цель декларации – сокращение в два раза азотных отходов из всех источников к 2030 году [19].

ЮНЕП проводит кампанию «Сократить вдвое азотные отходы» на международном уровне, что способствует не только уменьшению изменений климата, защите природы и здоровья человека, но и позволит миру сэкономить 100 миллиардов долларов США в год. Такой вывод основан на оценке половины стоимости международных продаж синтетических удобрений. Подобное решение способно принести пользу экономике, здоровью человека и окружающей среде.

Благотворительная организация из Соединенного Королевства «Ассоциация почв», приходит к выводу о необходимости ведения органического сельского хозяйства [20], которое невозможно без использования преимущественно навоза крупного рогатого скота.

Кроме этого растения, которые поглощают CO<sub>2</sub>, вырабатывая кислород, не могут существовать без органических удобрений. Поэтому выращивание крупнорогатого скота – необходимое условие для выращивания растений и выработки ими кислорода. Таким образом, крупный рогатый скот, выделяя CO<sub>2</sub>, становится необходимым условием его поглощения растениями, которые питаются естественными природными органическими удобрениями из навоза. Следовательно, с помощью крупного рогатого скота не только сохраняется экологически чистое плодородие почв, но и достигается баланс между выбросом CO<sub>2</sub>, его поглощением и выработкой кислорода.

Проведем сопоставление минеральных и органических удобрений, вносимых в посевные площади по данным табл. 1 и 2<sup>1</sup>.

По всей посевной площади прирост минеральных удобрений на один гектар в 2020 г. по сравнению с 2000 г. составил 263,16%. Прирост органических удобрений равен 77,78%. Очевидно, отставание по внесению органических удобрений многократно. Это значит, что с каждым годом сельскохозяйственные почвы истощаются, накапливая в себе и в растениях опасные химические вещества от минеральных удобрений, сокращая плодородную органическую составляющую почв. И дальнейшее сокращения поголовья крупного рогатого скота в сельском хозяйстве как основного источника органических удобрений приведет к еще большей потере плодородия почв, к повышению экологической опасности растениеводства, токсичному загрязнению почв, водоемов, атмосферы и продуктов растениеводства, потребляемых населением.

<sup>1</sup> Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. – М., 2021 С. 391-392.

Таблица 1

**Внесение минеральных удобрений под посевы  
 в сельскохозяйственных организациях**

Показатели	Годы				
	2000	2010	2018	2019	2020
Внесено минеральных удобрений: на один гектар, кг.: всей посевной площади	19	38	56	61	69
из нее:					
зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы)	20	41	60	66	76
подсолнечника	6	24	34	35	44
овощебахчевых культур	84	179	187	218	260
картофеля	155	263	392	405	461
кормовых культур	27	42	59	61	67

Удельный вес площади с внесенными минеральными удобрениями во всей посевной площади в 2020 г. составил 67% (табл.1). При этом, внесение органические удобрения составило лишь 9,4% (табл. 2). Если выращивание растений будет еще больше опережать разведение крупного рогатого скота, то прирост минеральных удобрений будет еще больше опережать прирост органических удобрений на посевных площадях. От этого почвы могут стать отравленными опасными химикатами и неплодородными. А значит, и растениеводство станет невозможным. Таким образом, будет утрачена возможность производить белок не только животного, но и растительного происхождения.

Таблица 2

**Внесение органических удобрений под посевы  
 в сельскохозяйственных организациях**

Показатели	Годы				
	2000	2010	2018	2019	2020
Внесено органических удобрений: на один гектар, кг.: всей посевной площади	0,9	1,1	1,5	1,6	1,6
из нее:					
зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы)	1,0	1,0	1,2	1,3	1,2
подсолнечника	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0
овощебахчевых культур	6,6	3,7	2,1	3,0	2,3
картофеля	27,4	9,1	4,8	3,5	3,2
кормовых культур	0,7	1,0	1,9	2,1	2,3

И так, при нарастающем отставании внесения органических удобрений от минеральных удобрений экологическое равновесие в почвах нарушается. Без пополнения почвы органической составляющей почвенное плодородие снижается из-за недостатка гумуса [21]. Достижение бездефицитного баланса гумуса в почвах возможно только внесением органических удобрений, количество которых напрямую зависит от поголовья крупного рогатого скота. Следовательно, разведение крупного рогатого скота становится все более важным и необходимым для сохранения природного экологического баланса. И вину за экологические последствия следует возлагать не на животных, а на последствия человеческой бизнес-индустрии с неумеренными коммерческими интересами и деградиционно-паразитарным потреблением, стимулируемым промоутерами, рекламодателями, активистами ВТЛ-мероприятий. Так формируются привычки и стереотипы, побуждающие к иррациональным действиям в интересах бизнеса вопреки естественным рациональным потребностям человека в полезном, качественном, здоровом питании. Для рационального удовлетворения естественных человеческих потребностей необходимо повышать культуру потребления, корпоративную социальную ответственность, экономическую

культуру, совершенствовать поведенческую экономику и финансовую грамотность [22; 16, с. 98-113]. Молоко и кисломолочные продукты, получаемые от крупного рогатого скота – это важнейший источник не только белка, но и кальция в рационе человека (120 мг на 100 мл). Биодоступность кальция из молочных продуктов выше, чем в растительном молоке, поскольку в молоке животных ионы кальция соединены слабыми связями с фосфорилированными фрагментами серина в белке казеине. В растительных альтернативах, напротив, кальций прочно связан с оксалатами, фитатами и т.д., что снижает его биологическую доступность для организма человека. Поэтому молочный белок не может получить равноценную замену растительным белком. Навоз крупного рогатого скота на протяжении веков использовался как ценное сырьё при изготовлении самана для возведения малоэтажных построек. Стены из такого кирпича-сырца способствовали естественной циркуляции и оптимальному составу воздуха, сохранению тепла в таких помещениях. Навозом утепляли хозяйственные постройки. В южных районах России и соседних республик из высушенного или переработанного навоза делали топливо для обогрева или приготовления пищи – кизяк. Например, по свидетельству этнографа и географа М. Песселя, в Гималаях обычным топливом в домашних печах был ячий кизяк, при сгорании которого образуется удивительно приятный дым, отдалённо напоминающий ладан. Вот так в народных традициях осуществлялось безотходное производство.

Национальный проект «Экология» призывает к эффективному обращению с отходами производства и потребления. Однако в этом проекте с нашей точки зрения недостаточно адресно и избирательно предусмотрены меры против неэффективного расходования бюджетных средств при решении проблемы отходов. Требуется более активное вовлечение агропроизводителей в экологическую деятельность [23]. Указанные проблемы могут быть решены посредством установления налоговых льгот: понижения ставок по налогу на прибыль организаций, НДС, налогу на имущество и транспортному налогу либо освобождения организаций от некоторых из перечисленных налогов полностью [24]. Необходимо отходы животноводства, обратив из загрязнителей в полезное сырьё для регенерации биосферы и энергетический источник. Обращение с продуктами жизнедеятельности сельскохозяйственных животных регламентируется Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, а также ст. 8.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ. За ненадлежащее обращение, утилизацию, хранение, использование продуктов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных этими законодательными актами предусмотрены штрафы. В проекте Федерального закона № 47435-8 «О продуктах жизнедеятельности сельскохозяйственных животных и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установлены правовые основания обращения в гражданском обороте продуктов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных, используемых в качестве источника повышения плодородия почвы. Проект № 47435-8 способствует более полному использованию навоза для повышения плодородия почв. Однако многие животноводческие хозяйства испытывают затруднения с вывозом навоза, который скапливается на их территориях. В данном случае наиболее уместными будут не штрафы за скопление навоза, а организация централизованного на уровне сельскохозяйственных поселений содействия вывозу и сбору навоза от сельскохозяйственных организаций, хозяйств населения, крестьянских (фермерских) хозяйств. Возможно создание приемных пунктов, организующих и стимулирующих доставку навоза от животноводческих хозяйств для его переработки в природные удобрения.

Особенно в освобождении от скоплений навоза и стимулировании его поставок производителям органических удобрений нуждаются хозяйства населения (личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан), не имеющие транспорта для погрузки и доставки навоза. поголовье скота в хозяйствах населения существенно превышает поголовье в крестьянских (фермерских) хозяйствах и составляет 39,3% от хозяйств всех категорий (табл. 3<sup>1</sup>). Именно в хозяйствах населения навоз не использован в наибольшей мере. И эти резервы необходимо всецело задействовать в системе производства органических удобрений.

Таблица 3

**Поголовье крупного рогатого скота по категориям хозяйств в 2020 г. (млн. голов)**

Категории хозяйств	Единицы измерения	
	млн. голов	в процентах от хозяйств всех категорий
Сельскохозяйственные организации	8,1	45,1
Хозяйства населения	7,1	39,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства	2,8	15,6
Итого	18	100

<sup>1</sup> Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. – М., 2021 С. 401.

Необходимо создание системы технологичного вывоза и сбора навоза, организации и стимулирования его поставок производителям природных органических удобрений. Потребуется также увеличение производств по переработки навоза в органические удобрения (компостирование) и создание транспортной сети для погрузки и перевозки данного природного сырья производителем продукта, предназначенного для повышения плодородия почв.

Для выращивания крупнорогатого молочного скота следует отводить регионы со свободными почвенными площадями, пригодными для пастбищ, сенокоса и выращивания кормов для сельскохозяйственных животных. В этом случае не потребуется вырубка лесов для животноводческих хозяйств. В таких степных регионах могут быть созданы зоны с льготным налогообложением и налоговым стимулированием. В таких особых экономических зонах (ОЭЗ), которые получили распространение в территориях опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), региональные власти имеют достаточно широкий спектр полномочий при использовании мер налогового стимулирования на своей территории, включая предоставленное им право устанавливать ставки региональных налогов и перечень налоговых льгот по ним. Создание ОЭЗ на территории субъекта Российской Федерации может осуществляться по региональной инициативе согласно нормам соответствующего федерального и регионального законодательства [25]. Необходима активизация налогового стимулирования предприятий по сбору продуктов жизнедеятельности крупного рогатого скота для производств органических удобрений, необходимых для почвенного баланса, сохраняющего плодородие и экологическую чистоту посевных площадей, окружающей среды и здоровья человека.

Сокращение выбросов метана в животноводстве может достигаться использованием более качественных кормов. В этом случае пищеварение животных будет более быстрым с минимальным выделением газов. Ученые также разрабатывают альтернативные корма для снижения выбросов метана от коров и более эффективного использования навоза путем мульчирования, компостирования или производства биогаза.

Предлагаются наилучшие доступные технологии по сокращению эмиссии парниковых газов в отрасли по добыче природного газа [26]. Разрабатываются технологии уменьшения вредного воздействия нефтегазовых отраслей на окружающую среду [27]. Также исследователи призывают искать места утечки ископаемого топлива при помощи дронов со специальными датчиками [28]. Необходимо использовать методы регенерации метана для основных источников выбросов. Метан из систем очистки жидкого навоза может быть извлечен и использован для восполнения дефицита сельскохозяйственной энергии. Извлеченный метан может стать экологически чистым источником энергии для производства электроэнергии или в качестве топлива.

Представители промышленности также предлагают решить проблему улавливанием метана из прудов-отстойников и подачи его в газопроводы в виде «биогаза» для обеспечения энергией близлежащих домов и предприятий. Этот «возобновляемый природный газ» при сгорании не выделяет углерода, способствуя сохранению биосферы [29]. Для снижения выбросов парниковых газов разрабатываются программы промышленного симбиоза [30, с. 131]. Для развития органического земледелия предлагается внедрение биотехнологий [31, с. 166]. Однако все предлагаемые технологии для естественных процессов в природе второстепенны. Важнейший естественный процесс природного поглощения метана из атмосферы называют «стоком» атмосферного метана. Осуществление такого стока происходит в результате вступления метана в химическую реакцию с гидроксильным радикалом (ОН), первоначально образующимся из водяного пара, расщепленного атомами кислорода. Природа не справляется с переработкой метана из-за возрастающего недостатка кислорода в верхних слоях атмосферы. В этой связи увеличение кислорода в атмосфере не только улучшает свойство воздуха для дыхания человека, но и способствует стоку метана. По данным российских и зарубежных фоновых арктических станций концентрация углекислого газа постоянно растет. Причем в северных широтах на российских фоновых станциях уровень концентрации растет со скоростью 2,26 млн-1/год. А в 2019 г. среднегодовое значение приблизилось к 414 млн-1, достигнув очередного максимума<sup>1</sup>. Сокращение кислорода в атмосфере – результат работы двигателей внутреннего сгорания, количество которых стало колоссальным; промышленных процессов, работы заводов, фабрик, комбинатов, тепловых электростанций, лесных пожаров и т. д. Поэтому попытка уменьшить выбросы метана сокращением поголовья крупного рогатого скота является воздействием на следствие, а не на причину. Принимаемые в рамках Рамочной конвенции ООН по изменению климата меры по ограничению выбросов парниковых газов, не привели к снижению роста их концентрации в атмосфере<sup>2</sup>.

По данным Росстата, поголовье скота динамично росло, начиная с 1883 г, когда количество крупного рогатого скота составляло 23,6 млн. голов, и через 100 лет к 1984 году достигло исторического максимума 60 млн. голов. Таким образом, рост поголовья в 2,54 раза за эти годы не привел к существенному увеличению парниковых газов и потеплению климата. Начиная 1985 г и до настоящего времени поголовье неуклонно

<sup>1</sup> Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. С. 25.

<sup>2</sup> Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. С. 25



сокращается до очередного минимума 18 млн. голов в 2018 г.<sup>1</sup>, что существенно ниже поголовья 1883 г. Очевидно, в течение ста лет сокращение поголовья сельскохозяйственных животных не привело к сокращению выбросов метана. Напротив, при наблюдаемом сокращении поголовья крупного рогатого скота в последние годы выбросы метана продолжают расти (табл. 4<sup>2</sup>).

Таблица 4

**Совокупные выбросы метана (CH<sub>4</sub>) (миллионов тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в год)**

	Годы			
	2015	2016	2017	2018
Метан (CH <sub>4</sub> )	363,0	366,9	383,9	396

Причем на долю выбросов сельского хозяйства приходится 5,7% парниковых газов (табл. 5<sup>3</sup>). Следовательно, сокращение поголовья крупного рогатого скота не приводит к уменьшению выбросов метана и других парниковых газов. Более того, в период наиболее быстрого потепления, отмеченного Росстатом<sup>4</sup> в 1976-1995 гг., поголовье крупного рогатого скота сократилось с 56,9 до 39,7 млн. голов<sup>5</sup> или на 30,23%, что тоже не снизило потепление климата. Из сказанного следует, что между изменением поголовья скота и потеплением климата не выявлена корреляционная зависимость. А значит, на потепление климата основное влияние оказывают другие факторы.

Таблица 5

**Структура выбросов парниковых газов в 2018 г (в процентах)**

Энергетика	Промышленные процессы и использование промышленной продукции	Сельское хозяйство	Отходы
78,9	11,0	5,7	4,4

**Выводы**

И так для поглощения метана в верхних слоях атмосферы необходимо увеличение кислорода. Растения, поглощая углекислый газ и выделяя кислород, поддерживают температурный баланс на планете. Леса являются лучшими поглотителями парниковых газов. Для сохранения лесов необходимо совершенствовать систему лесничества для исключения пожаров в лесных хозяйствах, а также исключать неконтролируемую, невосполняемую вырубку лесов. Но не только лес, но и все другие растения, как дикие, так и сельскохозяйственные поглощают углекислый газ и выделяют кислород, не исключая сорняков, даже таких проблемных как борщевик Сосновского.

Для увеличения экологически чистых растений, как было отмечено, необходимо восполнение гумуса в почвах с помощью органических удобрений, вырабатываемых из навоза крупного рогатого скота, что и вызывает необходимость активизировать сбор навоза из сельскохозяйственных организаций, фермерских и домашних хозяйств, стимулируя данный процесс с помощью налоговой политики и финансирования.

**Литература**

1. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Чернов В.А. Анализ риска банкротства на основе интегральной оценки финансовой устойчивости и денежных потоков // Аудит и финансовый анализ. 2002. № 3. С. 119-126. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.auditfin.com/fin/2002/3/fin\\_2002\\_31\\_rus\\_02\\_04.pdf](https://www.auditfin.com/fin/2002/3/fin_2002_31_rus_02_04.pdf) (дата обращения 08.06.2022).
3. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 № 264-ФЗ.

<sup>1</sup> Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. – М., 2021. С. 400.

<sup>2</sup> Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. С. 34.

<sup>3</sup> Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. С. 35.

<sup>4</sup> Охрана окружающей среды в России. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. С. 25

<sup>5</sup> Российский статистический ежегодник. 2021: Стат. сб./Росстат. – М., 2021. С. 400.

4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ.
6. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия».
7. Албул Е. А., Чернов Ю. И. Налогово-правовое стимулирование аграрных предприятий. Научный журнал «Эпомен». 2020. № 35. С. 13-21. [Электронный ресурс]. URL: <https://epomen.ru/issues/2020/35/epomen-35-2020.pdf> (дата обращения 08.06.2022).
8. Семенова Н.Н., Еремина О.И., Морозова Г.В., Филочкина Ю.Ю. Финансовые институты и регулирование «зеленого» финансирования в условиях глобализации // Экономика. Налоги. Право. 2021;14(4):74-84. DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-4-74-84
9. Снакин В.В., Доронин А.В., Фрейбергс Г., Щербицкис И., Власова И.В., Чудовская И.В. Метан в атмосфере: динамика и источники // Жизнь Земли. 2017. Том 39, № 4. С. 365-380. DOI: 10.29003/m28.0514-7468
10. Priester A., Robbert T., Roth S. A special price just for you: effects of personalized dynamic pricing on consumer fairness perceptions. *Journal of Revenue and Pricing Management*, No 19, pp. 99-112 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41272-019-00224-3>
11. Rest, J.I. van der; Sears, A.M.; Miao, L.; Wang, L, et al. A note on the future of personalized pricing: cause for concern. *Journal of Revenue and Pricing Management* (2020). <https://doi.org/10.1057/s41272-020-00234-6>
12. Miller S. M., Wofsy S. C., Michalak M. F. et al. Anthropogenic emissions of methane in the United States. *PNAS*. Vol. 110 | No. 50. November 25, 2013. <https://doi.org/10.1073/pnas.1314392110>
13. Livestock's long shadow. environmental issues and options. Food and agriculture organization of the United Nations. Rome. 2006. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf> (дата обращения 08.06.2022).
14. King J.A., Xue X., Yao W., & Jin Z. A Fast Analysis of Pesticide Spray Dispersion by an Agricultural Aircraft Very near the Ground. *Agriculture*, 12, 433 (2022). <https://doi.org/10.3390/agriculture12030433>
15. Chernov V.A. Water Resources and Achieving a Comprehensive Balance of the three Components of Sustainable Development. Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the Era of Global Pandemic. 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA) 4-5 November 2020. Granada, Spain pp. 1570-1582. [Электронный ресурс]. URL: <https://u.pcloud.link/publink/show?code=SIortalK> (дата обращения 08.06.2022).
16. Чернов В.А. Проблемы экологии водных ресурсов и перспективы устойчивого развития. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2020. № 3. С. 98-113. DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-3-98-113
17. Pozzer A., Dominici F., Haines A., Witt Ch., Münzel Th., Lelieveld J. Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19, *Cardiovascular Research*, Volume 116, Issue 14, 1 December 2020, Pages 2247–2253, <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa288>
18. Dudek, M.; Łabaz, B.; Bednik, M.; Medyńska-Juraszek, A. Humic Substances as Indicator of Degradation Rate of Chernozems in South-Eastern Poland. *Agronomy* 2022, 12, 733. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030733>
19. Colombo Declaration calls for tackling global nitrogen challenge. UN environmental programme. 24 oct. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/colombo-declaration-calls-tackling-global-nitrogen-challenge> (дата обращения 08.06.2022).
20. Browning H. Fixing Nitrogen. The challenge for climate, nature and health. CEO of the Soil Association. Soil association report.pdf. August 2020. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.soilassociation.org/media/21286/fixing\\_nitrogen\\_soil\\_association\\_report.pdf](https://www.soilassociation.org/media/21286/fixing_nitrogen_soil_association_report.pdf) (дата обращения 08.06.2022).
21. Захарова И.А., Юмашев Х.С. Изменение гумусного состояния черноземных почв Челябинской области в результате сельскохозяйственного использования // Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 3–11. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-3-11.
22. Chernov V.A. Predicative Functions of Financial Literacy and Consumer Culture in Achieving Sustainable Development. Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the Era of Global Pandemic. 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA) 4-5 November 2020. Granada, Spain pp. 596-602. [Электронный ресурс]. URL: <https://u.pcloud.link/publink/show?code=SIortalK> (дата обращения 08.06.2022).
23. Arzamasova G.S., Esaulova I.A. Analysis of the environmental employee engagement: A case of a Russian enterprise. *Upravlenets – The Manager*, vol. 12, no. 3 2021: pp. 56–66. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-3-5.

24. Гончаренко Л.И., Малкова Ю.В., Полежарова Л.В., Тихонова А.В., Юмаев М.М. Об основных направлениях налоговой политики на 2022 год и на период 2023–2024 годов. Экономика. Налоги. Право. 2022;15(1):23-34. Doi: 10.26794/1999-849x-2022-15-1-23-34
25. Гончаренко Л.И., Адвокатова А.С., Косенкова Ю.Ю. Специальные налоговые режимы как инструменты пространственного экономического развития в новых условиях. Экономика. Налоги. Право. 2021;14(6):127-136. Doi: 10.26794/1999-849x-2021-14-6-127-136
26. Пуртова Е.Е., Корякина А.Е. Применение наилучших доступных технологий по сокращению выбросов парниковых газов при реализации стратегии устойчивого развития ОАО «Газпром» Успехи в химии и химической технологии. 2014. Том XXVIII, № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nailuchshih-dostupnyh-tehnologiy-po-sokrascheniyu-vybrosov-parnikovyh-gazov-pri-realizatsii-strategii-ustoychivogo-razvitiya-oto-«gazprom»-Uspехи-v-himii-i-himicheskoy-tehnologii> (дата обращения 10.06.2022)
27. Никонова Р.А., Дрягина Д.Р. Сокращение выбросов парниковых газов при добыче углеводородов. Современные инновации. 2018. № 3(25). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sokraschenie-vybrosov-parnikovyh-gazov-pri-dobyche-uglevodorodov> (дата обращения 10.06.2022).
28. Ганиев Р. Рекордное количество метана в атмосфере Земли: откуда он берется и чем опасен? Hi-News.ru. 22.07.2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://hi-news.ru/research-development/rekordnoe-kolichestvo-metana-v-atmosfere-zemli-otkuda-on-beretsya-i-chem-opasen.html> (дата обращения 08.06.2022)
29. Лисичникова Л. Метан парниковый газ. Ecoproverka.ru. 17.10.2021. [Электронный ресурс]. URL: [https://ecoproverka.ru/metan-parnikovyy-gaz/#Сельское\\_хозяйство](https://ecoproverka.ru/metan-parnikovyy-gaz/#Сельское_хозяйство) (дата обращения 08.06.2022)
30. Миронова Д.Ю., Тимахович И.В., Помазкова Е.Е., Жаркова Ю.В. Концепция промышленного симбиоза: опыт применения в различных странах и перспективы реализации в России на примере Псковской области // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и Экологический менеджмент». 2022. № 2. С. 120-141. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-129-141
31. Сергиенко О.И., Кипрушкина Е.И., Миниахметова А.В., Румянцева О.Н., Василенок В.Л. Эколого-экономическая эффективность применения биологических средств защиты в цепочке поставок продукции растениеводства // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и Экологический менеджмент». 2022. № 2. С. 164-176. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-164-176

## References

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 20 dated January 21, 2020 "On Approval of the Food Security Policy of the Russian Federation".
2. Chernov V. A. Bankruptcy risk analysis based on an integrated assessment of financial stability and cash flows//Audit and financial analysis. 2002. No. 3. pp. 119-126. [Electronic resource]. URL: [https://www.auditfin.com/fin/2002/3/fin\\_2002\\_31\\_rus\\_02\\_04.pdf](https://www.auditfin.com/fin/2002/3/fin_2002_31_rus_02_04.pdf) (accessed 08.06.2022).
3. Federal Law "On the Development of Agriculture" dated 29.12.2006 No. 264-FZ.
4. Land Code of the Russian Federation No. 136-FZ dated 25.10.2001.
5. The Tax Code of the Russian Federation (Part one) of 31.07.1998 No. 146-FZ.
6. Decree of the Government of the Russian Federation dated 14.07.2012 No. 717 "On the State Program for the development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets".
7. Albul E. A., Chernov Yu. I. Tax and legal stimulation of agricultural enterprises. Scientific journal "Epomen". 2020. No. 35. pp. 13-21. [Electronic resource]. URL: <https://epomen.ru/issues/2020/35/epomen-35-2020.pdf> (accessed 08.06.2022).
8. Semenova N.N., Eremina O.I., Morozova G.V., Filichkina Yu.Yu. Financial institutions and regulation of "green" financing in the context of globalization. *Economy. Taxes. Right*. 2021;14(4):74-84. DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-4-74-84
9. Snakin V.V., Doronin A.V., Freibergs G., Sherbitskis I., Vlasova I.V., Chudovskaya I.V. Methane in the atmosphere: dynamics and sources. *Life of the Earth*, Vol. 39, no 4. P. 365-380. DOI: 10.29003/m28.0514-7468
10. Priester A., Robbert T., Roth S. A special price just for you: effects of personalized dynamic pricing on consumer fairness perceptions. *Journal of Revenue and Pricing Management*, No 19, pp. 99-112 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41272-019-00224-3>
11. Rest, J.I. van der; Sears, A.M.; Miao, L.; Wang, L, et al. A note on the future of personalized pricing: cause for concern. *Journal of Revenue and Pricing Management* (2020). <https://doi.org/10.1057/s41272-020-00234-6>
12. Miller S. M., Wofsy S. C., Michalak M. F. et al. Anthropogenic emissions of methane in the United States. *PNAS*. Vol. 110 | No. 50. November 25, 2013. <https://doi.org/10.1073/pnas.1314392110>

13. 20. Livestock's long shadow. environmental issues and options. Food and agriculture organization of the United Nations. Rome. 2006. [Electronic resource]. URL: <https://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf> (accessed 08.06.2022).
14. King, J.A., Xue, X., Yao, W., & Jin, Z. A Fast Analysis of Pesticide Spray Dispersion by an Agricultural Aircraft Very near the Ground. *Agriculture*, 12, 433 (2022). <https://doi.org/10.3390/agriculture12030433>
15. Chernov, V.A. Water Resources and Achieving a Comprehensive Balance of the three Components of Sustainable Development. Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the Era of Global Pandemic. 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA) 4-5 November 2020. Granada, Spain pp. 1570-1582. [Electronic resource]. URL: <https://u.pcloud.link/publink/show?code=SIortalK> (accessed 08.06.2022).
16. Chernov V.A Problems of water resources ecology and prospects for sustainable development // *Scientific journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*. 2020. no 3. P. 98-113. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-164-176
17. Pozzer A., Dominici F., Haines A., Witt Ch., Münzel Th., Lelieveld J, Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19, *Cardiovascular Research*, Volume 116, Issue 14, 1 December 2020, Pages 2247–2253, <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa288>
18. Dudek, M.; Łabaz, B.; Bednik, M.; Medyńska-Juraszek, A. Humic Substances as Indicator of Degradation Rate of Chernozems in South-Eastern Poland. *Agronomy* 2022, 12, 733. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030733>
19. Colombo Declaration calls for tackling global nitrogen challenge. UN environmental programme. 24 oct. 2019. [Electronic resource]. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/colombo-declaration-calls-tackling-global-nitrogen-challenge> (accessed 08.06.2022).
20. Browning H. Fixing Nitrogen. The challenge for climate, nature and health. CEO of the Soil Association. Soil association report.pdf. August 2020. [Electronic resource]. URL: [https://www.soilassociation.org/media/21286/fixing\\_nitrogen\\_soil\\_association\\_report.pdf](https://www.soilassociation.org/media/21286/fixing_nitrogen_soil_association_report.pdf) accessed 08.06.2022).
21. Zakharova I.A., Yumashev K.S. Chernozem humus state change of the Chelyabinsk Region as an agricultural use result // *Bulliten KrasSAU*. 2022;(2):3–11. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-3-11.
22. Chernov, V.A. Predicative Functions of Financial Literacy and Consumer Culture in Achieving Sustainable Development. Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the Era of Global Pandemic. 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA) 4-5 November 2020. Granada, Spain pp. 596-602. [Electronic resource]. URL: <https://u.pcloud.link/publink/show?code=SIortalK> (accessed 08.06.2022).
23. Arzamasova G.S., Esaulova I.A. Analysis of the environmental employee engagement: A case of a Russian enterprise. *Upravlenets – The Manager*, vol. 12, no. 3 2021: pp. 56–66. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-3-5.
24. Goncharenko L. I., Malkova Yu. V., Polezharova L. V., Tikhonova A.V., Yumaev M. M. On the main directions of tax policy for 2022 and for the period 2023-2024. *Economy. Taxes. Right*. 2022;15(1):23-34. Doi: 10.26794/1999-849x-2022-15-1-23-34
25. Goncharenko L.I., Advocatova A.S., Kosenkova Yu.Yu. Special tax regimes as tools of spatial economic development in new conditions. *Economy. Taxes. Right*. 2021;14(6):127-136. Doi: 10.26794/1999-849x-2021-14-6-127-136
26. Purtova E. E., Koryakina A. E. Application of the best available technologies to reduce greenhouse gas emissions in the implementation of the strategy of sustainable development of Gazprom Progress in Chemistry and Chemical Technology. 2014. Vol. XXVIII, No. 4. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-nailuchshih-dostupnyh-tehnologiy-po-sokrascheniyu-vybrosov-parnikovyh-gazov-pri-realizatsii-strategii-ustoychivogo/viewer> (accessed 10.06.2022).
27. Nikonova R. A., Dryagina D. R. Reduction of greenhouse gas emissions during hydrocarbon production. *Modern innovations*. 2018. No 3(25). [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sokraschenie-vybrosov-parnikovyh-gazov-pri-dobyche-uglevodorodov/viewer> (accessed 10.06.2022).
28. Ganiev R. Record amount of methane in the Earth's atmosphere: where does it come from and what is dangerous? *Hi-News.ru*. 22.07.2020. [Electronic resource]. URL: <https://hi-news.ru/research-development/rekordnoe-kolichestvo-metana-v-atmosfere-zemli-otkuda-on-beretsya-i-chem-opasen.html> (accessed 08.06.2022)
29. Lisichnikova L. Methane is a greenhouse gas. *Ecoproverka.ru*. 17.10.2021. URL: <https://ecoproverka.ru/metan-parnikovyy-gaz/#Agriculture> (accessed 08.06.2022)
30. Mironova D.Yu., Timakhovich I.V., Pomazkova E.E., Zharkova Yu.V. The concept of industrial symbiosis: experience of application in various countries and prospects for implementation in Russia on the example of the Pskov region // *Scientific journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*. 2022. no 2. P. 120-141. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-129-141

31. Sergienko O.I., Kipruchkina E.I., Miniakhmetova A.V., Rummyantseva O.N., Vasilenok V.L. Ecological and economic aspects of the application of biological protection means of agricultural crops on the example of potato // *Scientific journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*. 2022. no 2. P. 164-176. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-164-176

*Статья поступила в редакцию 21.06.2022*  
*Принята к публикации 14.09.2022*

*Received 21.06.2022*  
*Accepted for publication 14.09.2022*