

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 332.146.2



Исследование модели низкоуглеродного экономического развития сельских территорий Китая (на примере Провинции Гирин)

Лу Ици ¹

Научный руководитель: В. И. Нилиповский ²

^{1,2} Государственный университет по землеустройству

¹ e-mail: lyq19960914@gmail.com

² e-mail: v_i_n2000@mail.ru

Аннотация. В настоящее время Китай находится на стадии перехода от традиционного сельского хозяйства к инновационному. Автор считает, что требуется преобразование экономического развития сельских территорий и переход к низкоуглеродному развитию. Объектом исследования являются сельские территории провинции Гирин. В работе были проанализированы основные факторы, влияющие на выбросы углекислого газа в сельских районах провинции Гирин. Учитывая текущую ситуацию развития сельских территорий в рассматриваемой провинции, автором предлагается осуществить преобразование экономического развития сельских территорий на основе принципов низкоуглеродной экономики, внедрить низкоуглеродные концепции и технологии сельскохозяйственного производства, и тем самым изменить традиционный способ ведения хозяйства в сельской местности, а также методы организации и управления.

Ключевые слова: *сельская экономика, низкоуглеродное развитие, экологические технологии, энергосбережение, углеродная нейтральность*

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2024-4-101-118>



Research on low-carbon economic development model of rural areas in China (case study of Jilin Province)

Lu Yiqi ¹

Scientific supervisor: Vasily I. Nilipovskiy ²

^{1,2} State University of Land Use Planning

¹ e-mail: lyq19960914@gmail.com

² e-mail: v_i_n2000@mail.ru

Abstract. Currently, China is in the process of transition from traditional agriculture to innovative agriculture. It is necessary to transform the economic development of rural areas and move towards low-carbon development. The object of the study is rural areas of Jilin province. The paper analyzed the main factors affecting carbon dioxide emissions in rural areas of Jilin province. Considering the current situation of rural development in Jilin Province, it is proposed to transform the economic development of rural areas based on the principles of a low-carbon economy, introduce low-carbon concepts and technologies of agricultural production, thereby changing traditional rural life, organization and management methods, and introduce a low-carbon model of rural economic development.

Key words: *rural economy, low carbon development, environmental technologies, energy saving, carbon neutrality*

DOI: <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2024-4-101-118>

Низкоуглеродная экономика представляет собой модель экономического развития, основанную на низком загрязнении, низком потреблении энергии и низких выбросах. Суть заключается в улучшении энергетической структуры и повышении энергоэффективности. Основная цель заключается в изменении моделей потребления энергии и образа жизни человека посредством ряда новых изменений, таких как энергетические технологические инновации и институциональные инновации (Lu, Nilipovski, 2023).

Основываясь на определении понятия «низкоуглеродная сельская территория», в статье предлагается сочетать экономическое развитие сельских территорий с низкоуглеродной экономикой, предусматриваю-

щей внедрение экологического производства и низкоуглеродных технологий, изменение традиционных способов производства в сельской местности, реализацию модели развития сельской экономики с низким уровнем загрязнения, низким энергопотреблением, а также низкоуглеродным развитием сельской инфраструктуры, сельскохозяйственного производства и модернизации сельской территории в целом (Nilipovski, 2020).

В данной статье проанализирована ситуация в сельских территориях провинции Гири за 2016–2021 годы на основе официальной статистической информации «Статистический ежегодник провинции Гири». Данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели развития сельских территорий провинции Гири за 2016–2021 гг.

Годы	Объём валовой продукции сельского и лесного хозяйства, млрд юаней	Численность занятых в с.-х. производстве, тыс. чел.	Количество внесенных удобрений, кг/га	Общая посевная площадь с.-х. культур, тыс. га	Общая мощность с.-х. техники, тыс. кВт	Потребление электроэнергии в сельской местности, кВтч/га
2016	2167,89	7522,6	741	606,33	31021	851,5
2017	2064,29	7418,6	715	608,62	32887	870,2
2018	2184,34	7298,2	697	608,09	34624	902,1
2019	2442,73	7161,7	678	611,70	36561	897,1
2020	2976,00	6966,8	663	615,10	38969	919,5
2021	2972,32	6691,2	360	618,71	41491	974,9

Из Таблицы 1 видно, что объём валовой сельскохозяйственной продукции в провинции Гирин в 2021 году по сравнению с 2016 годом увеличился на 37,1% и составил 2972,32 млрд юаней. Незначительно увеличилась общая посевная площадь сельскохозяйственных культур – с 606,33 тыс. га в 2016 году до 618,71 тыс. га в 2021 году. За анализируемый период произошло снижение численности занятых в сельскохозяйственном производстве на 831,4 тыс. чел., что указывает на повышение производительности труда в аграрном секторе экономики провинции. Получение такого результата потребовало дополнительных материально-технических ресурсов. Общая

мощность сельскохозяйственной техники увеличилась за период 2016–2021 гг. на 33,8%, а потребление электроэнергии возросло на 14,5%. Также стоит отметить, что за анализируемый период почти в 2 раза сократилось количество удобрений, вносимых в расчёте на один гектар. Основываясь на рассматриваемых данных, можно говорить о том, что аграрная экономики провинции Гирин продолжает быть традиционной и ещё не перешла на инновационный подход ведения сельского хозяйства.

Также было проанализировано потребление энергии для сельскохозяйственного производства и бытового потребления энергии в сельской местности (Таблица 2.).

Таблица 2. Обзор потребления энергии в сельской местности провинции Гирин в 2016–2021 г.

Годы	Потребление энергии для сельскохозяйственного производства				Потребление энергии для проживания в сельской местности			
	Потребление энергии, тыс. т (стандартный уголь)	Доля угля, %	Доля нефти, %	Доля электроэнергии, %	Потребление энергии, тыс. т (стандартный уголь)	Доля угля, %	Доля нефти, %	Доля электроэнергии, %
2016	1853,9	21,1	56,2	22,7	2425,5	37,5	12,9	49,6
2017	2002,5	19,8	55,7	22,5	2472,2	34,1	16,7	49,2
2018	1620,6	14,6	51,9	33,5	2230,1	27,8	19,1	53,1
2019	1656,9	15,8	50,9	33,3	2261,4	30,3	16,7	53,0
2020	1817,9	11,7	52,4	35,9	2329,9	24,8	18,7	56,5
2021	1881,6	6,5	57,2	36,3	2372,5	23,7	18,9	57,4

Как видно из Таблицы 2., доля энергии, потребляемой в сельской местности, превышает долю энергии, используемой в сельскохозяйственном производстве. В процессе сельскохозяйственного производства уровень механизации сельского хозяйства растет год от года из-за необходимости продвижения модернизации сельского хозяйства. Представленные данные также подтверждают повышение уровня механизации сельского хозяйства, так как механизация связана с использованием энергии, получаемой с помощью сгорания нефтепродуктов. Из Таблицы 2. видно, что нефтепродукты составляют относительно большую долю потребления энергии для сельскохозяйственного производства. Основным источником энергии, потребляемым в сельской местности, является электричество, на долю которого приходится около 50%. В последние годы уровень жизни сельских жителей непрерывно повышается, а структура энергопотребления изменяется: в семьях появляются все больше и больше электроприборов. Такие электроприборы как индукционные плиты, электрические чайники, электрическое отопление и т. д. относятся к изделиям с высоким энергопотреблением. Также происходит вытеснение угля, используемого для получения энергии, в пользу электричества.

По мере того, как количество автомобилей в крестьянских семьях продолжает расти, вплоть до того, что в некоторых деревнях каждая семья будет иметь автомобиль, увеличивается соотношение потребления нефтепродуктов и электроэнергии в жизни сельских жителей, а спрос на уголь снижается. Но по состоянию на 2021 год, доля спроса на уголь в сельской местности по-прежнему составляла 23,7%. Таким образом, можно сказать, что, структура потребления энергии в сельскохозяйственном производстве и структура потребления энергии в сельской местности меняются, общее потребление энергии в сельских территориях постоянно увеличивается. Поэтому для перехода на низкоуглеродную экономику в провинции Гирин, необходимо увеличивать коэффициент использования энергии, разрабатывать и использовать новые источники энергии и возобновляемые ресурсы, чтобы обеспечить направление низкоуглеродного развития.

Можно обозначить следующие основные направления развития низкоуглеродной экономики в сельских территориях провинции Гирин.

1. Активное развитие «зеленого» кредитования.

В экономической литературе «зеленый» кредит определяется как кредит, предназначенный для экологических

проектов, связанных с сельским хозяйством, возобновляемыми источниками энергии, экологически чистой промышленностью и др. (Мирошниченко, Мостовая, 2019).

«Зеленый» кредит может сыграть ключевую роль в содействии развития низкоуглеродной экономики. Расширение масштабов «зелёного» кредитования в сельских территориях может не только обеспечить средства, необходимые для развития низкоуглеродной экономики, но и принести большую пользу в смягчении хронических финансовых проблем в сельских территориях.

Для поддержки низкоуглеродного развития в китайской провинции Гирин в последние годы активно реализуется политика «зелёного» кредитования. Например, центральный филиал Народного банка в Чанчуне опубликовал доклад «О финансовой поддержке провинции Гирин для закрепления и расширения достижений в борьбе с бедностью: предложения по реализации мер по стимулированию подъёма села», ориентируя финансовые учреждения на увеличение динамики размещения кредитов, связанных с сельским хозяйством (Hu, Sun, 2023). Прочие кредиты, связанные с отраслями сельского хозяйства, и кредиты, связанные с сельским хозяйством (включая животноводство и рыбоводство) и лесным хозяйством, в 2022 году выросли

соответственно на 15,0% и 51,6% по сравнению с аналогичным периодом. Поэтому провинция Гирин продолжает содействовать развитию «зелёного» кредита, который играет важную роль в развитии низкоуглеродной экономики. Банки планируют, во-первых, усилить управление собственным «зелёным» кредитом, во-вторых, разработать и усовершенствовать ряд руководящих и операционных правил, а также активно продвигать услуги «зелёного» кредитования в сельских территориях с учётом реальной ситуации в различных сельских территориях.

При интенсификации расширения бизнеса «зелёного» кредитования в сельских территориях необходимо также содействовать финансовым инновациям в области энергосбережения и сокращения выбросов в сельских территориях и по-настоящему расширять каналы низкоуглеродного финансирования. Кроме того, в целях поощрения финансовых учреждений и различных видов капитала к участию в «зелёных» кредитных операциях правительство в соответствии с реальной ситуацией может принять ряд мер, таких как налоговые льготы и субсидии по процентным ставкам, чтобы «зелёные» кредитные операции могли развиваться в сельских территориях провинции Гирин.

2. Продвижение концепции низкоуглеродной экономики и распространение технологий поглощения и сокращения выбросов углерода.

Традиционное экономическое развитие сельских территорий сосредоточено на экономическом росте в одном аспекте, что существенно отличается от развития низкоуглеродной экономики в сельских территориях. Развитие низкоуглеродной экономики в сельской территории направлено не только на экономический рост, но также на использование низкоуглеродных технологий или товаров (продуктов, работ и услуг) с целью улучшения структуры потребления энергии, повышения эффективности использования энергии и сокращения выбросов углерода. Поэтому в сельских территориях провинции Гири требуется усиление исследований и разработок низкоуглеродного подхода к экономике и активное продвижение соответствующих технологий, таких как: сокращение выбросов углерода, его поглощение и утилизация сельскохозяйственных отходов. Далее рассмотрим эти технологии более подробно.

А. Секвестирование углерода. С одной стороны, развивая сельские территории провинции Гири, путём постоянного внедрения технологий улавливания углерода, можно добиться дальнейшего снижения выбросов CO₂. В частности,

можно улучшить управление всеми отраслями сельского и лесного хозяйства, внедрить технологию комплексного управления экосистемами и внести определённый вклад в защиту и поддержание сельских хранилищ углерода, чтобы сохранить и поддержать способность существующих агросистем фиксировать углерод. С другой стороны, можно рассмотреть возможность использования новых технологий, таких как биотехнология, для проведения облесения в сельских территориях, чтобы повысить выживаемость деревьев, увеличить растительный покров и улучшить способность растений поглощать углерод. Это будет способствовать расширению углеродного пула в сельском хозяйстве. Кроме того, защитная обработка почвы также может обеспечить сокращение углерода. Защитная обработка почвы — это метод сокращения обработки почвы посредством технологии нулевой или минимальной обработки почвы. Метод покрытия поверхности сельскохозяйственной соломой и пожнивными остатками на обрабатываемых землях может снизить выбросы углерода при осуществлении сельскохозяйственного производства, одновременно улучшая структуру почвы. Улучшение структуры почвы будет

дополнительно способствовать эффективной фиксации углерода, создавая таким образом благотворный цикл (Liang, Zhang, Chen, 2022).

Б. Снижения выбросов углекислого газа.

Чтобы сократить выбросы углекислого газа, можно предпринять следующие меры: во-первых, скорректировать структуру потребления энергии сельскими жителями и продвигать новые энергетические технологии, такие как технология производства биогаза путём ферментации и технология централизованной подачи газа для испарения. Технология ферментации биогаза может успешно преобразовывать сельскохозяйственные отходы в энергию, которую могут использовать сельские жители. Применение и продвижение этой технологии открывает новые возможности для улучшения структуры энергетики в сельской местности, эффективного снижения загрязнения в сельском хозяйстве и улучшения экологической обстановки. Во-вторых, выбирать использование низкоуглеродной энергии и низкоуглеродных продуктов, которые более эффективны и производят меньше выбросов углекислого газа. В сельской местности новые низкоуглеродные технологии и продукты могут постепенно заменить технологии и продукты с низким качеством, высоким энергопотреблением.

Например, лампы накаливания могут быть заменены энергосберегающими лампами, которые экономят энергию и сокращают выбросы; в сельских зданиях необходимо реализовать улучшение сельских жилых домов. «Низкое энергопотребление», «низкие выбросы» и «низкое загрязнение» в конечном итоге позволят достичь целей энергосбережения и сокращения выбросов и исключить использование «высокоуглеродистых» строительных материалов (Yan, Cai, 2023). В-третьих, рационально использовать возобновляемые источники энергии, такие как солнечная энергия и энергия ветра. В частности, провинция Гирин обладает богатыми ресурсами ветровой энергии. Если их полностью использовать, это может эффективно снизить выбросы углекислого газа, вызванные использованием традиционных источников энергии.

3. Использование рационального подхода для развития низкоуглеродного сельского хозяйства.

С целью снижения зависимости от химических удобрений и пестицидов, повышения уровня механизации сельского хозяйства и эффективности использования сельскохозяйственных отходов предлагается развивать сельскохозяйственное хозяйство, ориентированное на экономию, то есть

используя рациональный подход. Это может не только сократить производство, транспортировку и использование энергии, потребляемой средствами производства в сельской местности, но и сократить выбросы углерода, тем самым избегая загрязнения окружающей среды, что отражается в следующих аспектах.

А. Технологии применения удобрений.

Можно использовать различные технические средства, такие как переработка удобрений, переработка кормов для переработки отходов сельскохозяйственного производства (таких как рисовая солома), бытовых отходов от личных подсобных хозяйств, включая навоз животных и другие органические отходы. Следует эффективно сокращать использование традиционных химических удобрений, что также оптимизирует эффективность использования химических удобрений для достижения цели сокращения выбросов углерода. Структуру используемых удобрений можно изменить, чтобы повысить их эффективность и сократить использование химических удобрений. Кроме того, необходимо стремиться к исследованию, разработке и продвижению технологий внесения удобрений с медленным и контролируемым высвобождением для дальнейшего повышения эффективности химизации сельского хозяйства.

Что касается разработки и продвижения новой технологии внесения удобрений с медленным контролируемым высвобождением, то она меняет способ высвобождения питательных веществ из удобрений, регулирует содержание питательных веществ, время высвобождения и т. д., а цикл поглощения и использования питательных веществ культурами может быть соответствующим образом продлен. Таким образом, можно не только уменьшить загрязнение окружающей среды удобрениями, но и добиться эффективного использования удобрений за счет уменьшения частоты и дозировки удобрений, а также способствовать зеленому развитию сельскохозяйственного производства.

Б. Технологии применения пестицидов.

Посредством исследований и разработки новых технологий, таких как экологически чистые пестициды и биологические пестициды, можно сократить использование традиционных пестицидов, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека, окружающую среду и почву. Это уменьшит неблагоприятные последствия, а также сократит использование обычных пестицидов для достижения цели по сокращению выбросов углекислого газа в сельских территориях. Также могут быть реализованы такие технические методы,

как физический и биологический контроль пищевой цепочки от производителя до потребителя. Например, использование естественных преград для борьбы с вредителями, что может сократить использование пестицидов и достичь цели сокращения выбросов и защиты окружающей среды.

В. Меры в области водосбережения сельскохозяйственных угодий. С точки зрения водосбережения сельскохозяйственных угодий необходимо добиться рационального их использования. Высокоэффективные водосберегающие сельскохозяйственные технологии, такие как биологическая водосберегающая технология, могут продвигаться для повышения эффективности использования воды сельскохозяйственными культурами. Для дальнейшего повышения эффективности использования водных ресурсов стоит активно продвигать водосберегающие сельскохозяйственные технологии:

- ⇒ прерывистое орошение;
- ⇒ капельное орошение;
- ⇒ дождевание;
- ⇒ микроорошение (Zhang, 2021).

Г. Меры в области механизации сельского хозяйства. Необходимо ликвидировать устаревшие и энергоемкие сельскохозяйственные машины и оборудование, сократить выбросы углекислого газа,

популяризировать высокопроизводительную сельскохозяйственную технику, продвигать защитные технологии, усилить исследования и разработки, а также популяризировать технологии с низким энергопотреблением, низким уровнем выбросов и технологии сельскохозяйственной техники с низким уровнем загрязнения и всесторонне повысить эффективность механизации сельскохозяйственного производства (Peng, 2022).

Д. Развитие замкнутого сельского хозяйства. Основным способом содействия развитию сельской низкоуглеродной экономики является развитие замкнутого сельского хозяйства, которое может не только принести хорошие экономические выгоды, но и эффективно достичь цели по сокращению выбросов углекислого газа. Продвигать модель цикла сельского хозяйства и животноводства «солома + мясное скотоводство + возврат органических удобрений на поля + органические посадки» (Wang, Yu, 2021).

Безусловно, что это далеко не все возможные направления рационального подхода к развитию низкоуглеродного сельского хозяйства.

4. Инновационная политика и механизм государственной поддержки формирования низкоуглеродной экономики на сельских территориях.

Органам государственного управления стоит сформулировать соответствующие системы поощрений и наказаний для управления инновациями в области низкоуглеродных технологий. С одной стороны, правительство в полной мере раскрывает направляющую и стимулирующую роль бюджетных фондов и налоговой политики. Например, правительству следует принять различные меры, такие как субсидии и налоговые льготы, чтобы активно поощрять и поддерживать предприятия и научно-исследовательские учреждения в участии в исследованиях, разработке и продвижении низкоуглеродных технологий. Для тех компаний, которые могут проводить исследования и разработки чистых и низкоуглеродных технологий, правительство может сформулировать политику экологической компенсации и предоставить субсидии на выбросы углерода, чтобы стимулировать их к инновациям и продвижению низкоуглеродных технологий. С другой стороны, компании, которые увеличивают выбросы углерода без учета факторов окружающей среды или загрязняют окружающую среду во время испытаний сельскохозяйственной продукции, также должны платить налоги, такие как экологические налоги, налоги на ресурсы или налоги на выбросы углерода, чтобы компенсировать экологический ущерб. Это требует от предприятий

не только обеспечивать соответствие качества продукции стандартам в процессе производства продукции, но и взять на себя ответственность за воздействие на окружающую среду (Li, Sun, Cai, 2023).

Органам государственного управления также необходимо рассмотреть систему экологического планирования в сельской местности и сделать продвижение экологического планирования в сельской местности главным приоритетом. Во-первых, сделать приоритетом развитие низкоуглеродного сельского хозяйства. Этот процесс требует использования государственных административных функций и технологических инноваций для постепенного увеличения инвестиций, особенно в ключевые проекты по низкоуглеродному сельскому хозяйству и сельскому энергосбережению, и сокращению выбросов, чтобы гарантировать эффективную реализацию этих проектов. Должны быть предприняты усилия по содействию развитию водосберегающего сельского хозяйства, ресурсосберегающего земледелия и органического сельского хозяйства, а также по продвижению проектов газификации биогаза и соломы в сельских районах. В то же время необходимо в полной мере использовать побочные продукты для содействия развитию экономики замкнутого цикла. Кроме того, следует реализовать политику возвращения низкокачественных сельскохозяйственных угодий

в леса и способствовать развитию энергетики биомассы, активно защищать естественные лесные ресурсы и создать серию демонстрационных парков низкоуглеродного сельского хозяйства (Wang, Lu, 2023).

5. Активизация просветительской работы и популяризация низкоуглеродной аграрной экономики.

Фермеры играют важную роль в сельских районах, и правительству необходимо разработать эффективную политику и меры для изменения традиционных моделей мышления фермеров и стимулирования их активного участия в низкоуглеродном развитии сельских территорий. В сельской местности фермеры часто имеют низкий уровень образования и медленно принимают новые продукты, технологии и идеи. Фермеры начнут внедрять новые технологии только тогда, когда увидят их практическую пользу. В сельской местности широкое распространение получают только те технологии, которые имеют очевидные преимущества. Только когда технологии станут более применимыми, их можно будет популяризировать в сельской местности. Вместо применения принудительных мер, необходимо создать механизмы стимулирующей экономической компенсации через субсидии, чтобы заинтересовать фермеров в низкоуглеродном производстве. Это требует

от правительства разработки системы стимулов, например, предоставление материального и морального вознаграждения фермерам, приобретающим низкоуглеродную продукцию. Рекламные мероприятия по низкоуглеродной экономике могут проводиться в сельских районах через СМИ, таких как радио и телевидение. Кроме того, в сельской местности также могут проводиться местные рекламные акции для повышения экологической осведомлённости населения. Реализация этих мер поможет фермерам улучшить свои знания об утилизации отходов и чистом производстве, а также сформировать хорошие навыки. Необходимо активно пропагандировать и продвигать низкоуглеродные, энергосберегающие и экологически чистые методы сельскохозяйственного производства, проживания и потребления, чтобы разные сельские социальные группы поняли концепцию сельской низкоуглеродной экономики, приняли её и стали частью сельских территорий. Таким образом, развитие низкоуглеродной экономики станет общей целью всего общества (Li, 2023; Zhao, 2023; Лу, Нилиповский, 2024; Lu, Nilipovskiy, 2023).

Заключение. Настоящее исследование подчеркивает важность внедрения низкоуглеродного экономического развития для сельских территорий Китая на примере провинции Гирин. Анализ данных показал, что переход к экологически устойчивым

практикам, таким как сокращение использования удобрений и увеличение доли возобновляемых источников энергии, может значительно снизить углеродный след сельскохозяйственного производства. Важным фактором, способствующим этому процессу, является развитие зелёного кредитования и стимулирование инноваций в области энергосбережения.

Кроме того, данное исследование подчеркивает необходимость совершенствования механизмов управления энергопотреблением и повышения осведомленности

сельских жителей о значимости низкоуглеродных технологий. Внедрение таких подходов в сельские регионы позволит не только улучшить экологическую ситуацию, но и повысить уровень жизни населения за счет модернизации инфраструктуры и снижения загрязнения окружающей среды. Проведенное исследование может служить примером для других сельских территорий, способствуя достижению общенациональных целей по углеродной нейтральности и устойчивому развитию.

Сведения об авторах

Лу Ици, аспирант кафедры менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», **E-mail:** lyq19960914@gmail.com

Нилиповский Василий Иванович, кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», **E-mail:** v_i_n2000@mail.ru

Information about the author

Lu Yiqi, Postgraduate Student of the Department of General Management and Management of Agricultural Production, State University of Land Use Planning, **E-mail:** lyq19960914@gmail.com

Vasily I. Nilipovski, PhD in Economics, Associate Professor, Professor of the Department of General Management and Management of Agricultural Production, State University of Land Use Planning, **E-mail:** v_i_n2000@mail.ru

© Лу Ици, 2024

Для цитирования: Лу Ици *Исследование модели низкоуглеродного экономического развития сельских территорий Китая (на примере Провинции Гирин)* // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», No 4/2024 <https://doi.org/10.55186/2658-3569-2024-4-101-118>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lu Y., Nilipovskiy V.I. Regional land use and carbon emissions calculation for a low-carbon economy. In: Scientific Research of the SCO Countries: Synergy and Integration. Proceedings of the International Conference. Beijing, 2023, 38-49. - EDN: DWPLTG
2. Nilipovskiy V. Sustainable agriculture and Russian green economy policy. In: 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference - SGEM 2020, 20 (6.2), 333–342. DOI:10.5593/sgem2020V/6.2/s10.42 - EDN: YSCIXE
3. Мирошниченко О.С., Мостовая Н.А. «Зеленый» кредит как инструмент «зеленого» финансирования. Финансы: теория и практика. 2019;23(2):31-43. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-2-31-43
4. Hu Shennan, Sun Mufan. Research on the current situation and problems of Rural Financial development in Jilin Province. Journal of Changchun Institute of Finance, 2023(4): 56-63.
5. Liang Aizhen, Zhang Yan, Chen Xuewen, etc. Research on the development status and effectiveness of conservation tillage in Northeast black soil area. Geographic sciences, 2022, 42 (8) : 1325-1335.
6. Yan Jiajia, Cai Yuelin, Green and low-carbon ecological responsibility of Chinese enterprises in the context of "double carbon". Research on system construction. Fujian Forum (Humanities and Social Sciences Edition), 2023 (10): 110-120.
7. Zhang Ming. Research on the environmental benefits of recycling and reuse of waste water resources in rural areas under a low-carbon economy. Continental Bridge Vision, 2021 (11): 73-74.
8. Peng Yuanyuan. Application and promotion of new agricultural machinery technologies. Farm Staff Officer, 2022 (15): 70-72.
9. Wang Mingfu, Yu Yaoying. Technological innovation for the industrial utilization of agricultural and animal husbandry waste and the construction of a circular ecological agricultural model. Sichuan Agricultural Science and Technology, 2021 (4): 84-87.
10. Li Tianlong, Sun Yanchao, Cai Jun, etc. Research on garbage classification system, environmental cognition and willingness of farmers to dispose of garbage. Xinjiang Agricultural Reclamation Economy, 2023 (9): 44-54.
11. Wang Xichun, Lu Deyin. Implement the strategy of knowledge-based strong agriculture to enable the construction of a powerful agricultural country [J]. Journal of Hubei Academy of Engineering, 2023, 43 (3) : 121-128.
12. Li Wei. Research on the cultivation of rural style Civilization from the perspective

- of rural revitalization. *Guide to Smart Agriculture*, 2023, (3 22) : 182-185.
13. Zhao Jinjin. Analysis of rural ecological revitalization and promoting the modernization of agriculture and rural areas. *Journal of Shandong Academy of Agricultural Engineering*, 2023, 40 (11) : 40-46.
14. Лу Ици, Нилиповский В.И. и др. *Китайский путь: экономика, право, политика* Монография. Санкт-Петербург, 2024. 92 с. - EDN: PVRBFA
15. Lu Y., Nilipovskiy V.I. Efficiency of land use in china in the context of the development of a low-carbon economy. *International agricultural journal*. 2023. Т.66. #No. 6. - EDN: DWPLTG

REFERENCES

1. Lu Y., Nilipovskiy V.I. Regional land use and carbon emissions calculation for a low-carbon economy. In: Scientific Research of the SCO Countries: Synergy and Integration. Proceedings of the International Conference. Beijing, 2023, 38-49. - EDN: DWPLTG
2. Nilipovskiy V. Sustainable agriculture and Russian green economy policy. In: 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference - SGEM 2020, 20 (6.2), 333–342. DOI:10.5593/sgem2020V/6.2/s10.42 - EDN: YSCIXE
3. Miroshnichenko O.S., Mostovaya N.A. «Zelenyy» kredit kak instrument «zelenogo» finansirovaniya. *Finansy: teoriya i praktika*. 2019;23(2):31-43. DOI: 10.26794/2587-5671-2019-23-2-31-43
4. Hu Shennan, Sun Mufan. Research on the current situation and problems of Rural Financial development in Jilin Province. *Journal of Changchun Institute of Finance*, 2023(4): 56-63.
5. Liang Aizhen, Zhang Yan, Chen Xuewen, etc. Research on the development status and effectiveness of conservation tillage in Northeast black soil area. *Geographic sciences*, 2022, 42 (8) : 1325-1335.
6. Yan Jiajia, Cai Yuelin, Green and low-carbon ecological responsibility of Chinese enterprises in the context of "double carbon". Research on system construction. *Fujian Forum (Humanities and Social Sciences Edition)*, 2023 (10): 110-120.
7. Zhang Ming. Research on the environmental benefits of recycling and reuse of waste water resources in rural areas under a low-carbon economy. *Continental Bridge Vision*, 2021 (11): 73-74.
8. Peng Yuanyuan. Application and promotion of new agricultural machinery technologies. *Farm Staff Officer*, 2022 (15): 70-72.
9. Wang Mingfu, Yu Yaoying. Technological innovation for the industrial utilization of agricultural and animal husbandry waste and the construction of a circular ecological agricultural model. *Sichuan Agricultural Science and Technology*, 2021 (4): 84-87.
10. Li Tianlong, Sun Yanchao, Cai Jun, etc. Research on garbage classification system, environmental cognition and willingness of farmers to dispose of garbage. *Xinjiang Agricultural Reclamation Economy*, 2023 (9): 44-54.
11. Wang Xichun, Lu Deyin. Implement the strategy of knowledge-based strong agriculture to enable the construction of a powerful agricultural country [J]. *Journal of Hubei Academy of Engineering*, 2023, 43 (3) : 121-128.
12. Li Wei. Research on the cultivation of rural style Civilization from the perspective

- of rural revitalization. *Guide to Smart Agriculture*, 2023, (3 22) : 182-185.
13. Zhao Jinjin. Analysis of rural ecological revitalization and promoting the modernization of agriculture and rural areas. *Journal of Shandong Academy of Agricultural Engineering*, 2023, 40 (11) : 40-46.
14. Lu Yiqi, Nilipovskiy V.I. i dr. Kitayskiy put': ekonomika, pravo, politika Monografiya. Sankt-Peterburg, 2024. 92 s. - EDN: PVRBFA
15. Lu Y., Nilipovskiy V.I. Efficiency of land use in china in the context of the development of a low-carbon economy. *International agricultural journal*. 2023. T.66. #No. 6. - EDN: DWPLTG