

УДК 332.1

**Родионов Алексей Владимирович,**

доктор экономических наук, доцент

профессор кафедры экономики, менеджмента, организации

производственной деятельности и трудовой адаптации осужденных,

Академия ФСИН России

[avrpost@bk.ru](mailto:avrpost@bk.ru)

**Rodionov Alexey Vladimirovich**

doctor of Economics, associate Professor, Professor of the Department of

Economics, Management, Organization of Production Activities and Convicts'

Labor Adaptation,

Academy of the Federal penitentiary service of Russia

**Аннотация:** в статье представлены результаты исследования вопросов обеспечения энергетической безопасности на основе развития карбоновых полигонов и производства целлюлозосодержащих сельскохозяйственных культур на землях, находящихся в пользовании государственных предприятий, учреждений и организаций. Определены перспективные направления развития мирового рынка целлюлозы и соответствующие возможности, позволяющие развивать производство целлюлозосодержащих сельскохозяйственных культур на территориях карбоновых полигонов

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, карбоновые полигоны, целлюлоза, сырьевое обеспечение, государственное землепользование

**Abstract:** the article presents the results of a study of energy security issues based on the development of carbon landfills and the production of cellulose-containing crops on lands used by state-owned enterprises, institutions and organizations. Promising directions for the development of the global pulp market and relevant opportunities have been identified to develop the production of cellulose-containing crops in the territories of carbon landfills.

**Keywords:** energy security, carbon landfills, cellulose, raw materials, public land use

**Обеспечение энергетической безопасности на основе развития карбоновых полигонов и производства целлюлозосодержащих сельскохозяйственных культур на землях, находящихся в пользовании государственных предприятий, учреждений и организаций**  
**Ensuring energy security based on the development of carbon landfills and the production of cellulose-containing crops on lands used by state-owned enterprises, institutions and organizations**

Трансформация глобальной экономической системы в настоящее время связана прежде всего с переходом к информационному технологическому укладу, который в свою очередь предполагается базировать на новой безуглеродной энергетике. Развитие новой энергетики в свою очередь

предполагает два направления: альтернативная генерация (не связанная со сжиганием ископаемого топлива) и традиционная генерация объединенная с соответствующими мощностями по улавливанию углекислого газа. При этом, поглощение углекислого газа становится самостоятельным видом хозяйственной деятельности, который сертифицируется и верифицируется соответствующими (в т.ч. и международными) мониторинговыми органами.

Такого рода подход позволяет осуществлять учет, зачет и торговлю углеродными единицами, созданными в рамках специализированной антропогенной деятельности. Таким образом, углеродной нейтральности можно добиться путем осуществления соответствующих мероприятий по поглощению углекислого газа или путем приобретения на свободном рынке углеродных единиц. Отметим, что недружественные страны (США, Великобритания, Австралия, Канада и др.) и их объединения (прежде всего ЕС) рассматривали варианты введения т.н. трансграничного углеродного налога, базой взимания которого был бы углеродный след ввозимой на их территорию продукции. Пандемия Covid-19 и серия последовавших экономических шоков воспрепятствовала данным планам, однако, подобные нововведения в международной торговле с повестки дня не сняты и по-прежнему рассматриваются на различных уровнях принятия решений.

Различные аспекты обеспечения энергетической безопасности на основе развития карбоновых полигонов и производства целлюлозосодержащих сельскохозяйственных культур получили развитие в трудах таких ученых, как Шматко А.Д., Ивченко Б.П. [1], Круть А.А. [2; 3], Мусаев Р.А., Барзаева М.А., Асхабов И.А. [4], Булатов В.И., Игенбаева Н.О., Квач С.С., Нанишвили О.А. [5], Потапов И.И., Захарова М.М., Юдин А.Г. [6], Ершов Д.Н., Сигова М.В., Никитина И.А. [7], Гофман А.А., Тимощук А.С. [8]

Отметим, что дружественные для нашей страны экономические объединения (прежде всего БРИКС) также рассматривают климатическую повестку в качестве приоритетной и варианты сертифицированного учета, накопления и торговли углеродными единицами являются вероятным направлением обеспечения углеродной нейтральности производителей. Таким образом, вопросы обеспечения энергетической безопасности на основе развития систем учета, накопления и торговли углеродными единицами следует определить в качестве приоритетных и требующих соответствующего исследования.

Сертифицированный учет генерируемых карбоновых единиц осуществляется на т.н. карбоновых полигонах. Данные площадки играют важную роль в системе торговли углеродными единицами, предоставляя основу для учета, сертификации и монетизации углеродных единиц. Они позволяют надежно оценивать объем сокращения выбросов или поглощения углерода, что становится основой для участия в торговле на углеродных рынках.

Карбоновые полигоны служат тестовыми площадками для разработки методов увеличения углеродного поглощения, а также выполняют функцию источника углеродных единиц, которые генерируются по результатам

измерения и верификации объемов поглощения или предотвращения выбросов углерода.

В числе наиболее распространенных способов, которые используются для фиксации углерода следует отметить восстановление лесов, почвенное управление, агролесоводство. Основная деятельность в сфере управления карбоновыми полигонами состоит в разработке и внедрении мероприятий по увеличению углеродного поглощения и/или снижению выбросов. Постоянный контроль за изменениями углеродного баланса и подтверждение их независимыми верификаторами позволяют фиксировать значение полученных результатов в виде углеродных единиц, которые уже сейчас фактически являются активом.

На карбоновых полигонах могут генерироваться два типа углеродных единиц:

- офсетные кредиты (используются для компенсации выбросов, произведенных другими организациями);
- поглотительные кредиты (создаются за счет природных или технологических методов поглощения углерода).

В России также развиваются инициативы по сертификации углеродных кредитов. Например, платформа Carboneg предлагает компаниям возможность приобретать углеродные кредиты, поддерживая регенеративное сельское хозяйство и способствуя локальным изменениям в ландшафте и производстве качественных продуктов питания. Однако в последние годы возникли сомнения относительно эффективности некоторых углеродных кредитов. Исследования показали, что в ряде случаев экологический эффект от проектов был преувеличен, что привело к снижению доверия к этому инструменту. В ответ на это появляются новые технологии, включая использование искусственного интеллекта, для более точной оценки и верификации углеродных проектов. Сертифицированный учет углеродных единиц является сложным процессом, требующим участия специализированных организаций и постоянного совершенствования используемых методик для обеспечения достоверности и эффективности углеродных кредитов.

Учитывая то, что государство является крупнейшим землепользователем в Российской Федерации, а проекты вовлечения (а фактически – возврата) земель в сельскохозяйственный оборот также финансируются преимущественно государством, целесообразно рассмотреть возможность развития производственных подразделений в предприятиях, учреждениях и организациях, за которыми закреплены фактически не используемые земельные ресурсы. Данные подразделения могут быть ориентированы на выращивание целлюлозосодержащих культур. В этой ситуации государственные земли под многолетними целлюлозосодержащими культурами могут быть одновременно использованы как: земли запаса (готовые в любой момент быть распаханы и засеяны любыми другими культурами), карбоновые полигоны (земли на которых выращиваются

культуры, осуществляющие поглощение углекислого газа), площадки по производству ценного сырья (целлюлозы).

Современные тенденции в мировом рынке целлюлозы в значительной мере определяются усилением популярности использования экологически чистых материалов. Потребители и производители всё больше обращают внимание на продукты, полученные с минимальным воздействием на окружающую среду. Это открывает новые возможности для переработанных целлюлозных материалов и альтернативных источников сырья полученных в результате выращивания различных культур на карбоновых полигонах.

В последние годы наблюдается сокращение потребления традиционной бумаги, связанное с цифровизацией и переходом на электронные носители информации (например, электронные книги, цифровые журналы, онлайн-коммуникации). Это приводит к снижению спроса на некоторые виды бумаги, такие как офисная, газетная и журнальная бумага.

В то же время, существует значительный рост спроса на упаковочную бумагу, особенно в связи с развитием электронной торговли и увеличением потребности в упаковке для различных товаров. Упаковка, в том числе для пищевой продукции и товаров повседневного спроса, остаётся одним из ключевых драйверов роста рынка целлюлозы.

В настоящее время осуществляется развитие новых технологий, направленных на повышение эффективности и экологичности получения целлюлозы из различных видов сырья. В данном контексте отметит инновации в области ферментативной обработки целлюлозы, улучшенные методы отжима и высвобождения целлюлозных волокон, а также использование новых источников сырья.

Целлюлоза также может стать основой для новых инновационных материалов, таких как наноцеллюлоза, которая имеет широкий спектр применений в различных отраслях, включая упаковку, медицину, электронику и текстильную промышленность. Нанотехнологии открывают новые горизонты для использования целлюлозы в высокотехнологичных продуктах.

Одной из ключевых проблем при использовании классической технологии производства целлюлозы является зависимость от древесных ресурсов, что приводит к вырубке лесов и ухудшению экологической ситуации. Вырубка леса снижает потенциал страны к поглощению углекислого газа, что могло бы быть доказано и использовано при формировании национального банка углеродных единиц. В ответ на это, на рынке сырья для целлюлозы появляются в качестве альтернативы такие сельскохозяйственные культуры как мискантус, бамбук, павлония. Использование альтернативных сырьевых источников помогает снизить давление на лесные ресурсы и повысить устойчивость целлюлозной промышленности. Влияние международной торговли и экономических санкций также может сыграть важную роль в развитии рынка целлюлозы. Например, рост тарифов на целлюлозу и бумагу, введённые различными странами, может повлиять на глобальную стоимость и доступность

целлюлозы. Мировой рынок целлюлозы стоит на пороге значительных изменений. Спрос на целлюлозные продукты продолжит расти, особенно в таких сегментах, как упаковка и биоматериалы, однако традиционные сегменты рынка бумаги могут сокращаться из-за перехода на цифровые технологии. Экологические тренды, технологические инновации, использование альтернативных источников сырья и развитие новых продуктов, таких как наноцеллюлоза и биопластики, откроют новые возможности для отрасли. Важно, что рынок целлюлозы продолжит изменяться в сторону устойчивости и использования инновационных технологий, что обеспечит долгосрочный рост при соблюдении экологических стандартов.

В этих условиях использование государственных земельных ресурсов для развития карбоновых полигонов и производства целлюлозосодержащих сельскохозяйственных культур позволяет одновременно: осуществлять производство продукции с устойчивым и подтвержденным спросом по всему миру, генерировать значительное количество углеродных единиц (являющихся дорогостоящим активом, стимулирующим экспорт энергоемкой продукции с высоким углеродным следом), препятствовать выведению из оборота различных по своему типу земель (главным образом это касается сельскохозяйственных земель).

#### Литература.

1. Шматко А.Д., Ивченко Б.П. Декарбонизация экономики: анализ проблематики с учетом региональной специфики и необходимости развития системы образования // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 3. С. 219-225.
2. Круть А.А. Обеспечение энергетической безопасности на основе развития карбоновых полигонов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 6. № 3 (144). С. 82-87
3. Актуальные проблемы обеспечения энергетической безопасности Российской Федерации : монография / Каданцева С. Ю., Круть А. А., Пашина В. В. [и др.] ; под редакцией д.э.н., доц. А.В. Родионова. – Москва : РИОР : Наука, 2024. – 198 с.
4. Мусаев Р.А., Барзаева М.А., Асхабов И.А. Ресурсные возможности регионов России в условиях перехода к альтернативным источникам возобновляемой энергии // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. 2023. Т. 19. № 4 (34). С. 20-28
5. Булатов В.И., Игенбаева Н.О., Квац С.С., Нанишвили О.А. Углеводороды и общество: проблемы взаимодействия и экологической оптимизации в условиях глобального потепления (на начало 2022 г.) // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. № 6. С. 78-88
6. Потапов И.И., Захарова М.М., Юдин А.Г. Экологические проблемы биологической технологии обработки отходов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2022. № 3. С. 88-141

7. Ершов Д.Н., Сигова М.В., Никитина И.А. Отражение концепции энергоперехода в стратегиях развития отраслей и регионов России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2023. Т. 39. № 1. С. 73-101

8. Гофман А.А., Тимощук А.С. Вызовы энергетической устойчивости // Евразийский юридический журнал. 2021. № 12 (163). С. 543-545