

## ЗЕЛЕНАЯ ЛОГИСТИКА: ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТОПЛИВА

*К.А. Устинович, магистрант,*

*П.И. Лапковская, канд. экон. наук, доц.,*

*Белорусский национальный технический университет, Минск*

*Внедрение экологически чистых технологий становится необходимым условием для борьбы с глобальным потеплением и загрязнением воздуха. Концепция эко-логистики рассматривается как эффективный подход к управлению материалами и связанными с ними потоками с целью снижения экологического и экономического ущерба окружающей среде.*

*Устойчивое развитие зеленых цепочек поставок основано на использовании экологически чистых видов топлива, транспортных средств, снижении потребления природных ресурсов, оптимизации транспортных и технологических процессов в системах доставки.*

*В рамках развития зеленой цепочки поставок предлагается использование биотоплива. Современное биотопливо открывает возможности не только для смягчения последствий изменения климата, но и для использования отходов, энергетических культур, а также повышает энергетическую независимость.*

**Ключевые слова:** *логистика, зеленая цепочка поставок, экологичность, биотопливо, биометан.*

В современном мире логистика играет существенную роль в конкурентных стратегиях, обеспечивающих лидерство на рынке за счет минимизации издержек, повышения качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг, их дифференциации и диверсификации, сокращения временных циклов и рационального использования мощностей компании.

Эффективная цепочка поставок должна соответствовать возникающим рыночным требованиям и тенденциям по экологизации грузовых перевозок.

Зависимость от ископаемого топлива и постоянное увеличение энергопотребления в транспортном секторе привлекли внимание к транспортному биотопливу как к средству смягчения последствий изменения климата и повышения энергетической безопасности.

Замена ископаемого топлива биотопливом является одним из основных способов декарбонизации транспортного сектора. Особенно перспективными являются технологии переработки возобновляемого сырья в биотопливо и электроэнергию. Применение этих технологий позволяет осуществлять их рециклизацию, то есть вторичную переработку в новом цикле создания продукции (в частности, субстратов в топливных элементах).

Потенциал использования названных технологий довольно высок, их разработка и внедрение в среднесрочной перспективе может привести к снижению зависимости экономики страны от энергоресурсов, зарубежных продуктов и технологий, а также созданию новых рынков.

Сравнивая результаты сценариев различных исследований, можно определить факторы, наличие которых необходимо для глобального использования биотоплива: предполагаемый потенциал биомассы, предполагаемые климатические цели и модельное представление технологии для транспортного сектора.

Будущая потенциальная доступность биомассы для энергетических целей зависит от конкуренции за землю и воду, включая вопросы землепользования и биоразнообразия, спроса на продовольствие, а также продуктивности сельского хозяйства, которые связаны с большими неопределенностями.

Что касается представленности технологий в транспортном секторе, наличие низкоуглеродных вариантов в дополнение к биотопливу, в частности, разработка водородных и / или электромобилей снижает конкурентоспособность биотоплива.

Среди различных альтернативных видов топлива, не содержащих ископаемого топлива, для углубленного изучения был выбран биометан, который, в зависимости от выбора субстрата, может быть одним из лучших вариантов логистики без использования ископаемого топлива.

Биометан - это возобновляемое топливо, получаемое путем повышения качества биогаза и синтез-газа до качества природного газа, которое соответствует всем техническим требованиям, установленным производителями транспортных средств и может использоваться везде так же, как и сам природный газ. В отличие от электрических решений, биометан уже доступен для тяжелых грузовых перевозок, а транспортные средства, использующие его, могут также использовать природный газ, поэтому доступ к топливной инфраструктуре не так ограничен, как для электромобилей.

Выгода от производства и применения биометана:

- резкое снижение концентрации вредных веществ в выхлопных газах автомобилей;
- решение проблем с утилизацией органических отходов;
- снижение энергетической напряженности в странах или регионах, где отсутствуют природные источники энергии;
- увеличение срока службы двигателей внутреннего сгорания автомобилей, за счет несмываемой масляной пленки [1].

Экосовместимость биометана делает именно его органическое происхождение: он в основном получен из растительных отходов и, следовательно, из источников. Считается нейтральным с точки зрения выбросов углекислого газа, поскольку в жизненном цикле поглощается самими культурами, которые становятся сырьем.

При правильных условиях извлеченный и произведенный биометан из энергетических культур может снизить выбросы на 66-70% по сравнению с нефтепродуктами и более чем на 50% по сравнению со смесью ископаемого топлива, включая уголь и природный газ. Более того, если посевы перерабатываются совместно с навозом, как это часто бывает, экономия парниковых газов значительно выше.

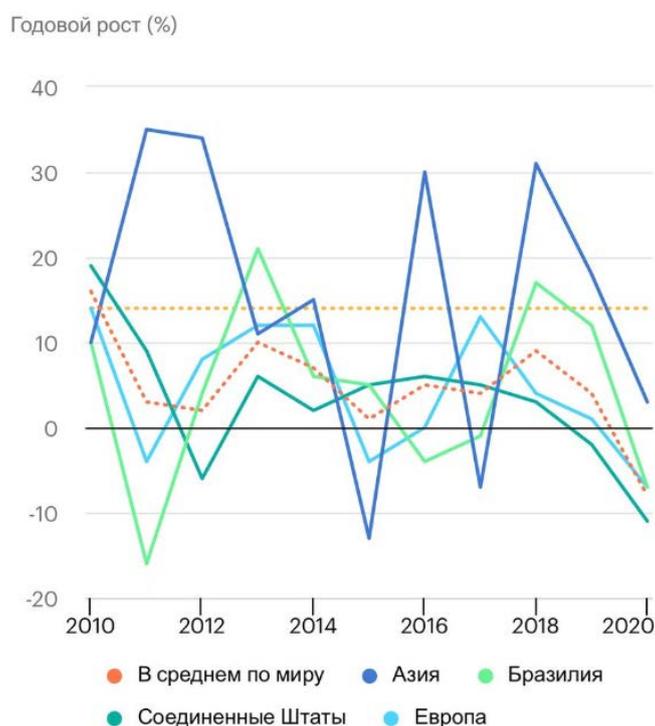
В дополнение к использованию чистого биометана в транспортных средствах разумным и экономичным способом сокращения выбросов парниковых газов для достижения национальных целей является смешивание его с природным газом. Смешивание этих двух компонентов, даже при использовании низкого соотношения биометана к природному газу, может привести к получению топлива с существенно меньшими выбросами, чем у обычного природного газа. Например, использование смеси с 20%-ным содержанием биометана может обеспечить экономию выбросов парниковых газов на 39% по сравнению с бензином.

Это особенно актуально, когда используется биометан из отходов с очень низкими (или даже отрицательными) выбросами парниковых газов. Такая политика может быть реализована быстро и экономически эффективна для достижения целевых показателей по сокращению выбросов, поскольку в большинстве стран уже есть соответствующие сети

природного газа. Это позволило бы странам добиться существенного сокращения выбросов парниковых газов на транспорте с использованием в основном существующей инфраструктуры.

Таким образом, биометан может быть топливом для современного использования, что позволяет быстро перейти на топливо, не содержащее ископаемого топлива. Также в будущем биометан может стать альтернативой грузовым перевозкам без ископаемого топлива в районах с ограниченным доступом к электричеству [2].

В период с 2010 по 2019 год мировое потребление биотоплива увеличивалось в среднем на 5% в год, однако спрос на биотопливо упал на 8% с 2019 по 2020 год, в основном из-за ограничений мобильности, вызванных пандемией Covid-19 (рисунок).



**Рисунок. – Анализ спроса на биотопливо за 2010–2020 годы**

К 2030 году прогнозируется, что мировое производство биотоплива увеличится до 150 млн тонн в нефтяном эквиваленте при ежегодных темпах роста на уровне 7–9%, а его доля достигнет 4–6% общего объема топлива, потребляемого транспортным сектором [3].

Учитывая текущие экономические, экологические и политические обстоятельства, целесообразно развивать сектор биометана.

#### Список использованных источников

1. Биогаз как топливо / Панцхава Е.С., Шипилов М.М., Пауков А.П., Ковалев Н.Д. // ЖКХ. – 2008. – N 2, ч.1. – 59-64 с.
2. Перспективы энергетики России и мира на 2019 год. – Сколково, 2019. – Москва.
3. Перспективы мировой и российской энергетики до 2040 года. – Аналитический центр при правительстве РФ, 2017. – Москва.