

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по устойчивой энергетике****Группа экспертов по возобновляемой энергетике****Десятая сессия**

Женева, 11 и 12 сентября 2023 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Обмен опытом в области расширения
использования возобновляемых источников энергии.****Тематические исследования по Украине:
стратегия и планы обновления энергетического сектора
с использованием возобновляемых источников энергии****Производство биоэнергии и потенциал для преодоления
структурного продовольственного и энергетического
кризиса на Украине****Записка секретариата***Резюме*

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК) осуществила внебюджетный проект «Преодоление структурного продовольственного и энергетического кризиса на Украине с помощью инновационных технологий и адаптивных методов ведения сельского хозяйства». Этот проект является частью Чрезвычайного механизма развития Совместного фонда для достижения целей в области устойчивого развития (Фонд для достижения ЦУР) — ответ на глобальный кризис в области продовольствия, энергетики, финансов.

Данный проект содержит анализ текущих продовольственных и энергетических аспектов кризиса в стране в поддержку принятия обоснованного решения о подходящей стратегии использования биотоплива для Украины. Кроме того, в нем определены надлежащие технологии и адаптивные методы в сельскохозяйственном секторе, которые могут быть использованы для смягчения негативного воздействия на производство продовольствия и продовольственную безопасность. Проект направлен на стимулирование инноваций в производстве и в цепочках поставок, а именно в использовании альтернативных видов топлива и методов производства.

ЕЭК отвечает за анализ нормативной и институциональной базы в поддержку увеличения потребления возобновляемой энергии с уделением особого внимания биоэнергетике, за организацию многостороннего диалога по вопросу о способах вовлечения в хозяйственный оборот неиспользованных запасов возобновляемой энергии, за выбор технологической направленности демонстрационного проекта и за



разработку рекомендаций по необходимым нормативным и институциональным изменениям.

Наблюдаются глобальные тенденции к росту цен на ископаемые виды топлива. Этот вопрос является особенно трудным для Украины, поскольку страна зависит от поставок нефти из-за рубежа. Нехватка топлива ставит под угрозу работу транспортных средств, машин и оборудования, задействованного в производстве энергии. Достижение целей, которые описаны в настоящем исследовании, требует во многих случаях внесения изменений в законодательство Украины и привлечения инвестиций для нейтрализации вредных последствий войны и связанного с ней ущерба для экономики.

Проведен анализ текущих условий в области политики в контексте будущего развития биоэнергетического сектора и разработан ряд стратегических рекомендаций по использованию потенциала биоэнергетических продуктов на Украине. Кроме того, были разработаны предварительные финансовые показатели потенциальных биоэнергетических проектов, которые целесообразно осуществить на Украине.

В настоящее время Украине необходимо принять ряд уже разработанных законодательных актов, касающихся развития рынков биогаза, жидкого и твердого биотоплива. Это чрезвычайно важно для развития биоэнергетического сектора на Украине, увеличения использования местного возобновляемого топлива и замещения ископаемых видов топлива. Кроме того, такие шаги станут основой для послевоенного восстановления экономики Украины и энергетического сектора страны.

I. Введение

1. Настоящее исследование связано со следующими видами деятельности ЕЭК:
 - «Преодоление структурного продовольственного и энергетического кризиса на Украине с помощью инновационных технологий и адаптивных методов ведения сельского хозяйства» — в рамках проекта Фонда для достижения ЦУР, реализуемого ФАО, ЮНЕП и ЕЭК. Данный вид деятельности разработан в ответ на просьбу Министерства аграрной политики и продовольствия (МАПП) об оказании помощи в решении проблемы нехватки топлива в сельскохозяйственном секторе.
 - «Раннее реагирование ЕЭК в интересах развития: реконструкция Украины — восстановление цифровой связи и восстановление ее инфраструктуры». Данный вид деятельности направлен на оказание содействия усилиям национальных и местных органов власти по планированию и подготовке к перепланированию и восстановлению энергетической системы на Украине, значительно пострадавшей во время войны, в поддержку достижения ЦУР и основывается на принципе «восстановить лучше, чем было».

II. Общий обзор

2. Данная деятельность вносит вклад в комплексный анализ текущих энергетических аспектов кризиса в стране с целью помочь лучше разобраться в сложившемся положении и, таким образом, принять обоснованное решение о подходящей биотопливной стратегии для Украины. Задача настоящего исследования — оценить роль биоэнергетики для обеспечения энергетической устойчивости на Украине, включая анализ нормативной и законодательной базы в целях освоения возобновляемых источников энергии. Проект преследует цель предоставить правительству Украины всесторонний анализ потенциала производства биотоплива для преодоления структурного продовольственного/энергетического кризиса в стране.
3. В условиях современного глобального энергетического кризиса освоение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) представляет собой один из основных путей решения проблем, связанных с нестабильностью поставок ископаемых энергетических ресурсов. Для Украины биоэнергетика является одним из стратегических направлений развития сектора возобновляемых источников энергии, учитывая высокую зависимость страны от импортных источников энергии, в первую очередь природного газа, и большой потенциал биомассы, имеющейся для производства энергии. К сожалению, темпы развития биоэнергетики в Украине пока значительно отстают от европейских.
4. Украина обладает значительным потенциалом биомассы, имеющейся для производства энергии — в общей сложности более 20 Мт н. э. в год. Основными компонентами энергетического потенциала биомассы являются отходы и побочные продукты сельского хозяйства, а также виды энергетических культур (в общей сложности около 80 %), что в совокупности определяется термином «агробiomасса». В то же время наибольшая доля потенциала сельскохозяйственных остатков приходится на солому зерновых культур и побочные продукты/отходы от производства зерновой кукурузы.
5. Вклад древесной биомассы в энергетический потенциал относительно невелик (около 12 % от общего объема). Остальные составляющие энергетического потенциала биомассы в Украине (около 10 %) — это жидкое биотопливо (биодизельное топливо, биоэтанол) и биогаз, получаемый из различных видов сырья (отходов и побочных продуктов сельскохозяйственной отрасли, промышленных и коммунальных сточных вод, твердых бытовых отходов).
6. Положение с потреблением биомассы для производства энергии и биотоплива в Украине совершенно не соответствует имеющемуся потенциалу. В настоящее время

наиболее активно используется древесная биомасса (более 90 % экономического потенциала), при этом использование отходов и побочных продуктов сельскохозяйственного происхождения остается на низком уровне. В среднем энергетический потенциал биомассы в Украине используется примерно на 11 %.

III. Условия в плане политики

7. Основы политики в области чистой энергетики и углеродной нейтральности Украины определены в следующих документах:

- **Закон Украины «Об альтернативных источниках энергии»** определяет правовые, экономические, экологические и организационные основы использования альтернативных источников энергии и содействие расширению их использования в топливно-энергетическом комплексе. Он предусматривает установление «зеленого» тарифа для стимулирования производства электроэнергии из альтернативных источников энергии (кроме доменного и коксового газов, а также с использованием гидроэнергии — производимой исключительно на микро-, мини- и малых гидроэлектростанциях).
- **В законе Украины «Об альтернативных видах топлива»** излагаются основы финансовых механизмов для стимулирования использования биотоплива и других альтернативных видов топлива с целью экономии энергоресурсов и уменьшения зависимости от импорта. Он направлен на снижение воздействия на окружающую среду путем использования различных видов отходов в качестве сырья для производства альтернативных видов топлива.
- **Закон Украины «О рынке электрической энергии»** определяет правовые, экономические и организационные основы функционирования рынка электрической энергии, регулирует отношения, связанные с производством, передачей, распределением, куплей-продажей, поставкой электрической энергии с целью обеспечения надежного и безопасного снабжения электрической энергией потребителей с учетом их интересов, развития рыночных отношений, минимизации затрат на поставку электрической энергии и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.
- **Закон Украины «О теплоснабжении»** определяет основные правовые, экономические и организационные основы деятельности на объектах теплоснабжения и регулирует отношения, связанные с производством, транспортировкой, поставкой и использованием тепловой энергии в целях обеспечения энергетической безопасности Украины, повышения энергоэффективности функционирования систем теплоснабжения, создания и совершенствования рынка тепловой энергии и защиты прав потребителей и работников сферы теплоснабжения.
- **Закон Украины «Об энергоэффективности»** устанавливает правовые, экономические и организационные основы деятельности в сфере энергоэффективности, направленные на внедрение мер по обеспечению энергоэффективности, которые будут осуществляться в процессе производства, транспортировки, передачи, распределения, поставок и потребления энергии.
- **«Концепция реализации государственной политики в сфере теплоснабжения»** направлена на разработку и определение методов, способствующих эффективной реализации государственной политики, ориентированной на обеспечение надежного предоставления услуг теплоснабжения, энергетической независимости и безопасности Украины; снижение негативного воздействия на окружающую среду, улучшение финансово-экономического положения предприятий, внедрение прозрачной и эффективной системы расчетов между потребителем и поставщиками услуг, а также на создание условий и стимулов для привлечения инвестиций в сектор теплоснабжения.

- **Программный документ Украины «Национальная экономическая стратегия на период до 2030 года»** определяет стратегические шаги по развитию промышленности, сельского хозяйства, горнодобывающей отрасли, инфраструктуры, транспорта, энергетики, информационно-коммуникационных технологий, креативных отраслей и сферы услуг. В Стратегии также принимаются во внимание такие важные сквозные области, как цифровизация, «зеленый курс», развитие предпринимательства и сбалансированное региональное развитие.
- **Программный документ Украины «Национальная энергетическая стратегия на период до 2035 года»** включает в себя целый ряд далеко идущих реформ в энергетическом секторе. Важнейшей задачей данной энергетической стратегии является снижение потребления энергии в экономике Украины до 2030 года в два раза и увеличение ее национального производства на основе как традиционных, так и альтернативных источников энергии. В этом документе предусматривается новая структура энергетических потребностей, согласно которой к 2035 году ядерная энергетика будет обеспечивать 50 % потребностей в электроэнергии в стране, возобновляемые источники — 25 %, гидроэнергетика — 13 %, а остальные потребности будут покрываться за счет тепловых электростанций.

8. Соответствующая политика Украины формируется и реализуется в соответствии с международными обязательствами, в частности Соглашением об ассоциации с ЕС, новым Европейским «зеленым курсом», Договором об учреждении Энергетического сообщества и Парижским соглашением.

IV. Обзор отрасли возобновляемой энергетики

9. В последние годы в развитии возобновляемой энергетики наблюдается повышательная тенденция (пик инвестиций в строительство объектов возобновляемой энергетики пришелся на 2019 год). Согласно имеющейся информации в 2019 году мощность энергообъектов, использующих возобновляемые источники энергии для производства электроэнергии, достигла 4722 ГВт. В течение 2020 года были дополнительно введены в эксплуатацию объекты возобновляемой энергетики мощностью 1,95 ГВт, а в 2021 году — еще 1,45 ГВт. Однако из-за карантинных ограничений в связи с распространением пандемии COVID-19 и по ряду экономических причин не все объекты, запланированные к запуску в течение указанного года, были введены в эксплуатацию. Как ожидается, в 2022 году будут дополнительно введены в эксплуатацию объекты возобновляемой энергетики общей мощностью около 1,54 ГВт и более.

10. По состоянию на 31 декабря 2021 года установленная мощность электростанций на ВИЭ в Объединенной энергосистеме Украины, которые непосредственно подключены к сети и поставляют электроэнергию, составляет:

- ВЭС — 1529 МВт;
- СЭС — 6365,3 МВт (включая 1205,3 МВт бытовых СЭС);
- БиоЭС — 254,2 МВт;
- Микро-, мини- и малые ГЭС — 192,9 МВт.

11. Украине следует рассчитывать на устойчивое освоение всех возобновляемых источников энергии, которые должны стать инструментом для достижения энергетической безопасности государства. В прогнозе Объединения поставщиков электроэнергии (ОПЭ) на 2035 год указывается, что в краткосрочной и среднесрочной перспективе (до 2025 года) на долю возобновляемых источников энергии будет приходиться 12 % от общего объема производства первичных энергетических ресурсов, а к 2035 году — не менее 25 % (включая все гидроэнергетические мощности и термическую энергетику).

12. Кроме того, рост использования возобновляемых источников энергии среди потребителей не должен зависеть от ограничений энергосистемы и должен способствовать динамичному развитию на местах. Инициативу частных участников рынка должна поощрять государственная политика. Необходимо также поощрять усилия по децентрализации возобновляемых источников энергии (например, установку фотоэлектрических систем и солнечных коллекторов на крышах жилых домов), мощность которых составляет около 5 % от потребления электроэнергии населением.

13. В секторах производства электроэнергии и тепла ожидается увеличение использования биомассы и биогаза, что обусловлено относительной стабильностью их производства и созданием мощностей на местах. Гидроэнергетика, основанная на нетопливных технологиях, будет продолжать играть важную роль в стабильном функционировании Объединенной энергосистемы Украины (ОЭС), поскольку она обеспечивает энергосистему высокогибкими мощностями для регулирования суточных графиков нагрузки, покрывая пики и компенсируя нехватку в ночное время. Кроме того, она выполняет важную функцию аварийного резерва мощности.

14. Основные мероприятия, направленные на реализацию стратегических целей в секторе возобновляемых источников энергии, включают проведение последовательной и предсказуемой политики в отношении содействия строительству СЭС и ГАЭС; организацию международных коммуникационных кампаний для привлечения международных стратегических и финансовых инвесторов на рынок возобновляемой энергетики Украины; строительство и ввод в эксплуатацию 5 ГВт мощностей на основе ВИЭ (за исключением ГЭС большой мощности); увеличение использования биомассы в производстве электрической и тепловой энергии путем:

- содействия использованию биомассы в качестве топлива компаниями, производящими биомассу в качестве остаточного продукта;
- информирования о возможном использовании биомассы в качестве топлива при отоплении индивидуального жилья;
- развития конкурентоспособных рынков биомассы.

15. В 2008 году был введен льготный тариф (ЛТ), и к 2019 году наблюдался неуклонный рост объема используемых ВИЭ. Однако 25 апреля 2019 года на Украине был принят новый закон № 8449-д, который предусматривает частичную отмену такого тарифа и введение «зеленых» аукционов. В результате для обеспечения льготного тарифа только в первой половине 2019 года к украинской электросети были подключены объекты возобновляемой энергетики мощностью более 1,5 ГВт. В 2019 году, который по состоянию на сегодняшний день является рекордным, соответствующие показатели увеличились почти на 50 %.

16. Кроме того, Украина имеет обязательства по различным соглашениям с международными организациями, такими как Энергетическое сообщество (ЭС) и Международное агентство по возобновляемой энергии (МАВЭ), что также дает определенные преимущества и ведет Украину к правильным решениям в регулятивной сфере. По прогнозам МАВЭ Украина имеет потенциал для увеличения к 2030 году доли возобновляемых источников энергии до 20–25 %. Наибольший потенциал заключается в расширении использования биомассы в стране из-за обилия плодородных черноземных земель в дополнение к значительному объему отходов сельского и лесного хозяйств.

17. Страна поставила перед собой цель к 2035 году получать 25 % от общего объема энергии из возобновляемых источников. В начале 2020 года доля энергии, произведенной из возобновляемых источников энергии за счет ветра, солнца, биомассы, биогаза и малых гидроэлектростанций, включая крупные гидроэнергетические проекты мощностью более 10 МВт, достигла 11 %, а к концу года — 12,4 %.

18. Для достижения более амбициозной доли ВИЭ в производстве электроэнергии на Украине в 2030 году потребуются инвестиции в новые мощности и гибкие электрогенерирующие системы, с тем чтобы сбалансировать колебания в спросе.

Введение фиксированного льготного тарифа для производства электроэнергии из ВИЭ послужило первоначальным стимулом для инвестиций в этот сектор, в который до 2020 года было вложено около 8 млрд евро. Однако в 2019 году новые электростанции утратили право на получение поддержки в виде льготного тарифа, при этом в 2020 году его уровни были ретроактивно реструктурированы. С 2020 года масштабы поддержки новых электростанций определяются путем проведения конкурентных аукционов.

19. В августе 2017 года правительство приняло новую Энергетическую стратегию Украины (ЭСУ) на период до 2035 года. Она заменила Энергетическую стратегию до 2030 года, которая на момент ее принятия в июле 2013 года уже устарела. Внедрение ЭСУ осуществляется в три этапа:

- в ходе первого этапа (2018–2020 годы) ставится задача создать либерализованные, конкурентные энергетические рынки и минимизировать государственное вмешательство в их работу;
- основное внимание на втором этапе (2021–2025 годы) уделяется развитию энергетической инфраструктуры, ее интеграции с европейской системой и привлечению необходимых инвестиций в энергетический сектор;
- наконец, третий этап (2026–2035 годы) ориентирован на устойчивое развитие: выполнение обязательств по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ); быстрое освоение возобновляемых источников энергии; обеспечение энергетической безопасности путем дальнейшего наращивания добычи газа, включая нетрадиционный газ и морское бурение, после достижения самодостаточности по газу на втором этапе.

20. В соответствии с обязательствами Украины в рамках Энергетического сообщества в 2014 году был принят Национальный план действий по возобновляемой энергетике (НПДВЭ). По данным Швейцарской ассоциации экономики энергетике (ШАЭЭ), амбициозные цели НПДВЭ потребовали инвестиций в объеме 3,5–4,3 млрд долл. США, с тем чтобы увеличить установленную мощность (без учета больших гидроэлектростанций) более чем в пять раз — с 1024 МВт до 5700 МВт.

21. Для обеспечения развития возобновляемой энергетике на Украине Министерство энергетики совместно с ШАЭЭ разработало проект Национального плана действий по возобновляемой энергетике до 2030 года, в котором потребление энергии из возобновляемых источников в 2030 году определено на уровне 27 %.

22. В настоящее время на Украине существуют следующие механизмы поддержки возобновляемой энергетике:

- схема поддержки льготного тарифа или аукционная цена на 20 лет для производства энергии из ВИЭ (закон «Об альтернативных источниках энергии»);
- генерирующие объекты, производящие электроэнергию на основе биомассы и/или биогаза, будут иметь право на льготный тариф при условии их ввода в эксплуатацию до 1 января 2023 года;
- тариф на производство тепловой энергии из ВИЭ из расчета 90 % стоимости тепла, полученного от сжигания природного газа (закон «О теплоснабжении»).

V. Состояние и потенциал биоэнергетического сектора

23. В последние годы Украина часто упоминается как один из важных субъектов с точки зрения расширения и консолидации производства электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии для европейского энергетического рынка, особенно биоэнергии. Это связано с огромным, но в основном неиспользуемым потенциалом устойчивой биомассы, приходящейся на площадь более чем 600 тыс кв. км, из которых около 70 % составляют плодороднейшие сельскохозяйственные земли и 17 % — леса.

24. Большинство подробных оценок биомассы датируются несколькими годами ранее (или основываются на статистических данных прошлых лет), но все же существует определенное сходство в оценке того, что в будущем энергодолансе отходы сельского и лесного хозяйств для производства энергии могут обеспечить около 10–15 % от общего объема производства первичных энергетических ресурсов (ООППЭР). В настоящее время на биоэнергетику приходится около 4 % ООППЭР, в то время как ставится задача в 2030 году довести долю в них всех возобновляемых источников до 17 %. Однако в настоящее время такие ресурсы чаще всего используются для отопления на бытовом уровне и производства биогаза на агропредприятиях с вертикальной организацией, в то время как вклад биотоплива в транспортный сектор все еще очень незначителен. Наиболее амбициозные сценарии предполагают значительные усилия по модернизации первичного сектора, сопровождаемые соответствующими инвестициями. Среди факторов, которые могут способствовать позитивным изменениям, следует указать необходимость обеспечения большей энергетической самодостаточности на фоне сохраняющейся напряженности в отношениях с Россией, которая ранее была основным поставщиком энергоносителей.

25. Продолжительный конфликт в восточных регионах и противостояние с Российской Федерацией циклически дестабилизируют общество и экономику уже почти десять лет, оказывая влияние на энергетический рынок. Экономические кризисы, демографические изменения, долгосрочные последствия перехода к рыночной экономике, упадок устаревших отраслей в сочетании с ограниченными инвестиционными возможностями привели к снижению внутреннего производства энергии за последние два десятилетия на 20 %. По данным МЭА, при том что ООППЭР снизился на 30 %, конечное потребление электроэнергии откатилось на уровень 2000 года. После пандемии COVID-19 и связанных с ней последствий для экономики, действие системы льготных тарифов застопорилось, что повлияло на общие перспективы как текущих, так и планируемых инвестиций. С другой стороны, нынешний сценарий может представлять собой реальную возможность для динамичного развития биоэнергетики, особенно в отопительном и транспортном секторах. Таким образом, биомасса может играть важную роль, даже несмотря на ее ограниченный вклад в энергодолансе.

26. Сфера биоэнергетики на Украине имеет большой потенциал в плане развития. Это связано с особенностями климата, потенциалом сельскохозяйственного сектора и наличием необходимой рабочей силы. Наибольшим энергетическим потенциалом в Украине обладают такие виды биомассы, как сельскохозяйственные отходы (первичные — образуются на полях во время уборки урожая, вторичные — образуются на предприятиях во время переработки урожая, навоз животных) и энергетические культуры (для получения твердого биотоплива и биогаза). Динамика производства электроэнергии из биомассы отстает от ее генерации на основе других возобновляемых источников энергии. Так, установленные электрические мощности на биомассе и биогазе на начало 2021 года составляли 212 МВт. На Украине насчитывается 53 установки общей электрической мощностью 124 МВт, которые производят энергию из биогаза и функционируют на основе льготного тарифа.

27. Одним из путей развития биогазовых технологий является производство биогаза из твердых бытовых отходов, которых на Украине ежегодно образуется около 10 млн тонн. На Украине насчитывается почти 5500 свалок, в том числе для твердых отходов. Больше всего их в Винницкой (741), Полтавской (675) и Черниговской (659) областях.

28. Кроме того, на начало 2021 года на Украине действуют 22 ТЭС и ТЭЦ общей электрической мощностью 109 МВт, которые производят энергию из биомассы и функционируют на основе льготного тарифа. В период 2019–2020 годов наблюдался быстрый рост мощности таких объектов: с 51 МВт электрической мощности в конце 2018 года до 109 МВт в конце 2020 года.

29. С учетом значительного отставания в достижении целей Национального плана действий по возобновляемой энергетике на период до 2020 года в части развития биоэнергетики и прогнозируемых производственных характеристик для этого

сегмента возобновляемых источников План действий предусматривает интенсивное развитие производства электроэнергии с использованием биомассы и биогаза.

30. В то же время потенциальным направлением увеличения доли возобновляемых источников энергии при производстве электроэнергии является использование биоэнергии на существующих объектах, на которых электроэнергия производится традиционным образом, путем их конверсии. Кроме того, потенциальным направлением использования биоэнергии является применение биометана в рамках гибкого производства электроэнергии на основе природного газа.

VI. Перспективы развития биоэнергетики

31. Согласно проекту Национального плана действий по возобновляемой энергии до 2030 года, доля возобновляемой энергии в транспортном секторе в 2030 году должна составить 14 %. В 2030 году ожидаемое потребление биоэтанола/ЭТБЭ достигнет 238 тыс т н.э., а биодизельного топлива — 87 тыс т н.э. За последние 20 лет в стране были разработаны и утверждены несколько соответствующих программ, в том числе Программа по этанолу (2000 год) и Программа развития производства дизельного биотоплива (2006 год), однако их реализация не увенчалась успехом.

32. Перспектива увеличения объемов биотоплива второго поколения в ЕС закреплена в директивах ЕС об обязательной норме содержания биотоплива второго поколения в топливных смесях. Основной протокол к пересмотренной Директиве о возобновляемых источниках энергии Директивы ЕС об альтернативных видах топлива (14 июня 2018 года) предусматривает, что общий рост ежегодного использования биотоплива в топливных смесях для автомобильного транспорта должен происходить только за счет увеличения использования биотоплива второго поколения, доля которого к 2030 году должна составить половину от зафиксированного на уровне 7 % объема использования биотоплива первого поколения согласно следующему графику: 0,2 % в 2022 году; 1 % в 2025 году; 3,5 % в 2030 году.

33. К 2030 году количество биотоплива второго поколения в счет покрытия на 3,5 % потребностей ЕС в транспортном топливе должно составить 10,5 Мт. По прогнозам Евростата общее потребление транспортного топлива (автомобильного и железнодорожного) в 2030 году составит 306 567 Мт.

34. Украина имеет большое преимущество перед другими странами-экспортерами биотоплива, располагая огромными запасами целлюлозосодержащего сырья в виде пшеничной соломы, стеблей кукурузы и т. д. В 2019 году Украина собрала 65 млн тонн зерна. На 1 тонну пшеницы приходится 0,5 тонны соломы, в связи с чем количество соломы на Украине составляет 32 млн тонн, при этом для производства 1 тонны биотоплива второго поколения требуется 5,5 тонн пшеничной соломы. Этого количества сырья достаточно для производства 6 млн тонн биотоплива второго поколения. На сегодняшний день ни одно предприятие в Украине не сертифицировано для производства биотоплива второго поколения.

35. Что касается рынка биометана, то в течение 2021 и 2022 годов на Украине было принято законодательство, необходимое для регулирования расширения производства биометана, и в настоящее время ведется строительство первых биометановых установок. Их запуск запланирован на конец 2022 года. В 2023 году планируется создать реестр биометана для выдачи гарантии происхождения.

36. Однако на сегодняшний день в Украине отсутствует законодательная база, позволяющая расширить его использование в транспортном секторе. В связи с вышеизложенным, предлагается разработать соответствующий законодательный акт, который бы учитывал передовой мировой опыт в разработке эффективного регулирования.

37. С целью развития рынка жидкого биотоплива Верховная рада Украины совместно с правительством и другими заинтересованными сторонами разработала проект закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины

относительно обязательности использования жидкого биотоплива (биокомпонентов) в области транспорта» (регистрационный № 3356-д, от 5 ноября 2020 года).

38. 30 июня 2021 года на заседании Верховной рады Украины данный проект закона был принят в первом чтении за основу. Главной его целью является создание эффективного законодательного механизма для развития конкурентного рынка производства и использования биоэтанола и других биокомпонентов в транспортном секторе Украины. Его принятие — важный шаг на пути к замещению нефти.

39. Кроме того, Украина ежегодно импортирует до 80 000 тонн биоэтанола в составе бензина, который она могла бы производить и потреблять на собственной территории.

40. Законопроект предусматривает следующее:

- установить обязательную долю жидкого биотоплива (квоту) в общем годовом объеме продаж бензина в размере не менее 5 % по объему;
- ввести учет и контроль содержания биокомпонентов в бензине;
- установить ответственность (штрафы) за несоблюдение квот субъектами хозяйствования, осуществляющими производство, импорт и реализацию бензина на таможенной территории Украины;
- ввести требования в отношении соблюдения критериев устойчивости в производстве биотоплива.

41. Наряду с этим технические характеристики топлива с биокомпонентами обязательно должны соответствовать требованиям технических регламентов, согласованных с европейскими стандартами и другими законодательными актами.

42. В целом принятие данного проекта закона позволит:

- привлечь инвестиции в производство жидкого биотоплива;
- стимулировать строительство новых мощностей по производству биоэтанола;
- активизировать производство жидкого биотоплива агрохолдингами и на спиртовых заводах;
- повысить уровень загрузки спиртовых заводов и производственного потенциала прилегающих территорий;
- способствовать выполнению международных обязательств перед Энергетическим сообществом в достижении на транспорте доли топлива из возобновляемых источников, составляющей 14 %.

43. Кроме того, данный проект закона предусматривает введение критериев устойчивости в производстве биоэтанола, используемого на транспорте. Механизм наложения штрафов за невыполнение обязательных квот на добавление биоэтанола, который также предлагается в проекте закона № 3356-д, используется более чем в 20 из 27 стран — членом ЕС, в частности в Австрии, Швеции, Португалии, Польше, Нидерландах, Германии, Италии, Чешской Республике, Финляндии и других странах.

44. В связи с вышеизложенным принятие проекта закона № 3356-д является чрезвычайно важным для развития внутреннего энергетического рынка, уменьшения импортной зависимости, налаживания экспорта биоэтанола в страны ЕС и развития использования сельскохозяйственного потенциала Украины в энергетическом секторе. Таким образом, принятие законопроекта позволит снизить выбросы вредных веществ и количество выбросов CO₂ в транспортном секторе. В соответствии с требованиями закона Украины «О стандартизации» государственная политика в сфере стандартизации основывается на принципе добровольного применения национальных стандартов и кодексов установившейся практики, если иное не предусмотрено нормативно-правовыми актами.

45. Помимо этого, согласно положениям действующего законодательства Украины, в частности статьи 1 закона «О технических регламентах и оценке соответствия», технический регламент — это нормативно-правовой акт, в котором

определены характеристики продукции или связанные с ними процессы и методы производства, включая соответствующие административные положения, соблюдение которых является обязательным. Это означает, что государственные стандарты на моторное топливо в Украине не являются обязательными, а Технический регламент о требованиях к автомобильным бензинам, дизельному, судовому и котельному топливу, утвержденный постановлением Кабинета министров Украины № 92731 от 1 августа 2013 года, распространяется только на бензин с содержанием биоэтанола до 10 % и дизельное топливо с содержанием биодизеля до 7 %. Таким образом, для установления четких процедур использования альтернативных моторных топлив и биокомпонентов на транспорте, обеспечения их качества, экологичности и безопасности необходимо разработать и утвердить соответствующие технические регламенты с учетом требований европейских и международных стандартов в этой области.

46. Еще одним эффективным шагом для развития рынка жидкого биотоплива может стать снижение акцизов на биодизельное топливо и альтернативное топливо (с содержанием биокомпонентов более 30 %), которые в настоящее время составляют соответственно 103 евро/т и 162 евро/т. В период действия военного положения ставки этих акцизов установлены на том же уровне, что и на бензин и дизельное топливо — 100 евро/т.

47. Механизмом развития рынка твердого биотоплива в Украине может стать использование единой электронной платформы, на которой все заинтересованные производители и потребители будут торговать биотопливом. Для решения этой задачи депутаты Верховной рады Украины разработали пакет проектов законов:

- проект Закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно развития электронной торговли альтернативными видами топлива» (рег. № 8052, от 19 сентября 2022 года);
- проект Закона «О внесении изменений в Кодекс Украины об административных правонарушениях относительно ответственности за правонарушения в сфере электронной торговли альтернативным топливом» (рег. № 8053, от 19 сентября 2022 года).

48. Эти законопроекты предлагают создать на Украине единую электронную платформу, на которой все заинтересованные производители и потребители будут торговать биотопливом.

49. Для наполнения системы электронных торгов биотопливом реальными сделками предлагается предусмотреть обязанность постепенно, с 40 % от общего годового объема производства или потребления твердого биотоплива до 100 % (такой переход планируется осуществить в течение 4 лет), перейти на реализацию через биржу для следующих отдельных предприятий:

- поставщики биотоплива — государственные и коммунальные предприятия, производящие твердое биотопливо;
- покупатели биотоплива — хозяйствующие субъекты, получившие льготный тариф или аукционную цену на производство электроэнергии, и хозяйствующие субъекты, получившие стимулирующий тариф в размере 90 % (стоимость от тарифа на газ) на производство тепловой энергии из альтернативных источников.

50. С помощью этой электронной платформы планируется обеспечить торговлю биотопливом в соответствии с классами качества, которые будут определены Министерством энергетики, и внутренними документами системы электронной торговли на основе европейских стандартов.

51. За неисполнение обязанностей по проведению торгов в электронной системе торговли биотопливом предусмотрена административная ответственность.

52. Принятие указанных законодательных изменений будет способствовать:
- созданию прозрачного рынка биотоплива на Украине;
 - значительному снижению цен на биотопливо;
 - строительству новых мощностей по производству биотоплива;
 - увеличению числа поставщиков и покупателей биотоплива;
 - расширению деятельности производителей твердого биотоплива древесного и сельскохозяйственного происхождения;
 - увеличению объемов сырья, пригодного для производства твердого биотоплива;
 - обеспечению генерирующих мощностей биотопливом.
53. Сырьем для производства твердого биотоплива служат в основном отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности (опилки, щепа), солома зерновых, шелуха подсолнечника и т. д. Однако поставки такого сырья носят сезонный характер и не всегда стабильны. В силу этого выращивание многолетних энергетических культур является еще одним вариантом обеспечения производителей твердого биотоплива сырьем. Это представляет собой способ ускорения декарбонизации производства энергии, снижения выбросов парниковых газов и достижения энергетической независимости.
54. В интересах обеспечения возможности использования потенциала малопродуктивных земель для выращивания энергетических культур с целью их дальнейшего использования в энергетике депутаты Верховной рады Украины разработали следующий пакет законопроектов:
- проект Закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно содействия развитию сферы выращивания энергетических культур» (рег. № 5227, от 12 марта 2021 года);
 - проект Закона «О внесении изменений в статью 288 Налогового кодекса Украины о начислении арендной платы за земельные участки, на которых выращиваются энергетические культуры» (рег. № 5228, от 12 марта 2021 года).
55. Основными положениями этих проектов законов являются:
- установление максимального размера арендной платы за земельные участки государственной и коммунальной собственности на уровне 5 % от нормативной денежной оценки;
 - введение минимального срока аренды земельных участков, предоставленных для выращивания энергетических культур, равного 20 годам;
 - передача в аренду непродуктивных и малопродуктивных земельных участков государственной и коммунальной собственности (без проведения земельных аукционов);
 - включение определения термина «энергетические культуры» и государственная поддержка выращивания энергетических культур.
56. Выращивание энергетических культур на маргинальных землях является оптимальным решением, поскольку позволит одновременно получать прибыль и постепенно восстанавливать их плодородие без дополнительных бюджетных затрат. Вместе с тем в настоящее время существует еще один законодательный барьер для развития биоэнергетики на Украине. Как уже отмечалось выше, согласно требованиям действующего законодательства на Украине выбросы углекислого газа, возникающие при сжигании биотоплива, облагаются налогом в размере 30 грн/т (на том же уровне, что и при сжигании ископаемого топлива). Однако это противоречит международной практике.
57. В соответствии с положениями Приложения IV к Директиве 2003/87/ЕС о создании системы торговли квотами на выбросы парниковых газов в рамках ЕС и

внесении изменений в Директиву Совета 96/61/ЕС коэффициент выбросов парниковых газов для биомассы равен нулю. Таким образом, налоги на выбросы углекислого газа при производстве энергии из биотоплива также существуют не во всех странах — членах ЕС.

58. По этой причине, как указывает ШАЭЭ, правительство Украины для решения вышеуказанной проблемы разрабатывает следующий пакет законопроектов:

- проект Закона «О внесении изменений в Налоговый кодекс Украины об установлении нулевой ставки налога на выбросы углекислого газа для установок, которые производят такие выбросы в результате сжигания биотоплива»;
- проект Закона «О внесении изменений в Закон Украины “Об альтернативных видах топлива” о создании Реестра установок, использующих биотопливо в качестве единственного вида топлива».

59. Принятие этих проектов законов будет способствовать:

- освобождению от налогообложения биотопливных установок с целью создания условий для дальнейшего стимулирования производства энергии на основе биотоплива;
- привлечению инвестиций в сферу использования биотоплива;
- увеличению числа проектов, предусматривающих непосредственное замещение ископаемых видов топлива.

VII. Проблемы и существующие препятствия

60. Преодоление проблем и препятствий рыночного характера на Украине потребует скоординированных усилий правительства, частного сектора и других заинтересованных сторон по разработке политики и стимулов, которые будут способствовать росту и развитию биоэнергетического сектора. Это может включать меры по повышению прозрачности рынка, совершенствованию инфраструктуры, упорядочению регулирования, предоставлению финансирования и других форм поддержки биоэнергетических проектов.

61. Развитие рынка биотоплива Украины требует принятия нормативных документов, регулирующих его деятельность. Рынок теплоснабжения носит монопольный характер, в силу чего необходимо создать конкурентный рынок тепловой энергии, а также принять подзаконные акты, обеспечивающие соблюдение соответствующих законов. Затруднен доступ к тепловым сетям, при этом в обновлении нуждается нормативная база, с тем чтобы четко определить порядок подключения к ним. Недостаток биомассы на рынке приводит к росту цен. Решить эту проблему можно путем создания единой электронной платформы для торговли биотопливом, на которой государственные предприятия будут обязаны продавать часть сырья, при этом субъекты, пользующиеся «зеленым» тарифом и стимулирующим тарифом на тепло, должны будут приобретать биомассу на ней.

62. Таким образом, биоэнергетические проекты имеют низкую инвестиционную привлекательность, при этом действие «зеленого» тарифа должно быть расширено, а сам он должен быть повышен для маломощных установок. Кроме того, у фермеров нет стимулов для выращивания энергетических культур из-за низкой рентабельности, которую можно было повысить путем правильного оформления аренды земли под такие проекты, продления ее срока и выплаты единовременной субсидии из расчета на гектар земли. Необходимо решить проблему затрудненного доступа к лесосечным отходам и обеспечить, чтобы эти отходы вывозились на близлежащие дороги, а не сжигались в лесу.

63. На Украине необходимо увеличить производство биометана, что может быть достигнуто за счет использования современных технологий переработки сельскохозяйственных остатков и соломы. К сожалению, производство биоэтанола и

биодизеля на Украине не получило широкого развития. В настоящее время сектор моторного биотоплива в Украине находится в состоянии стагнации из-за отсутствия последовательной государственной политики и механизмов стимулирования. Положение усугубляется высоким акцизом на биодизель (106 евро/1000 л) и налоговым законопроектом, касающимся уплаты полной ставки акциза, что необходимо для перевозки биоэтанола.

64. С начала войны на Украине были отменены, а затем введены сниженные акцизы на традиционные виды топлива, что, однако, не затронуло биотопливо. В целом по Украине акцизный налог на экологическое топливо был выше, чем на традиционное. В конце 2022 года акцизы были уравнены, однако никаких дополнительных преференций биотопливу предоставлено не было.

65. Существенное давление на инвесторов в сфере производства биотоплива связано с институциональной надстройкой в виде системы контролеров, которые обязаны проверять производство на всех технологических этапах. Каждый выпуск продукции и производства возможен только с согласия налоговых инспекторов акцизного склада, что создает коррупционные и институциональные риски. Механизм вексельного обращения по полной ставке акциза на этиловый спирт значительно усложняет закупку продукции топливными компаниями.

66. Важным элементом для развития сферы производства биотоплива, в частности биоэтанола, стала демонополизация и приватизация спиртовой промышленности, которая продолжается и в настоящее время. Сегодня правительство Украины ведет интенсивную работу по дерегулированию и внедрению стимулов для реализации проектов. В настоящее время топливные компании и агрохолдинги ведут интенсивное изучение возможностей для создания собственных заводов по комплексной переработке сельскохозяйственного сырья, одним из элементов которого является биоэтанол и биодизель.

VIII. Выводы и рекомендации

67. Биоэнергетический сектор имеет потенциал для внесения значительного вклада в энергобаланс Украины и содействия достижению целей национальной энергетической безопасности. Вместе с тем для полного раскрытия потенциала биоэнергетики необходима политическая и нормативная поддержка. Данное проектное исследование содержит рекомендации по развитию четырех ключевых биоэнергетических технологий на Украине: использование биометана, биоэтанола, биодизельного топлива и твердой биомассы.

68. В случае с биометаном рекомендуется внедрить реестр биометана, а также разработать схемы нормативной поддержки использования биометана на транспорте и в сельском хозяйстве. Необходимо внести нормативные изменения в газораспределительную систему, с тем чтобы она была способна принять обратный ток биометана, и включить в Национальную энергетическую стратегию и Национальный план действий по возобновляемым источникам энергии цели по потреблению биометана (5–10 % от потребления природного газа на транспорте к 2030 году), а также по количеству газозаправочных станций. Кроме того, необходимо разработать технические требования для использования биометана в качестве моторного топлива. Помимо этого, необходимо разработать механизмы поддержки, с тем чтобы обеспечить экспорт биометана.

69. В отношении биоэтанола рекомендуется принять проект закона об обязательной доле биоэтанола в бензине и развивать рынок жидкого биотоплива. Необходимо создать нормативную базу для увеличения в будущем обязательной доли до 10 % для существующих двигателей и до 50–85 % для гибкотопливных транспортных средств. Необходимо также снизить или отменить акцизы на бензин с содержанием биоэтанола не менее 5 % по массе, а также предусмотреть льготы на импорт гибкотопливных транспортных средств, которые могут использовать в качестве топлива до 85 % биоэтанола. Кроме того, должны быть смягчены требования по уплате налога на перевозку биоэтанола по полной ставке акциза.

70. В отношении биодизельного топлива рекомендуется снизить или отменить акциз на само такое топливо и его смеси. Должен быть разработан и принят технический регламент на альтернативное дизельное топливо с содержанием биодизеля более 7 % по объему, а также введена обязательная доля биодизеля в дизельном топливе в размере 5 %. Рекомендуется также ввести экспортную пошлину на рапс (10 % от таможенной стоимости товара), аналогичную существующей пошлине на семена льна, подсолнечника и рыжика. Необходим постепенный переход к производству и потреблению гидроочищенного растительного масла (ГРМ), которое является полным аналогом дизельного топлива и может быть использовано в дизельных двигателях на 100 %. Также должно быть разработано законодательство по созданию стимулов для сбора отработанного пищевого растительного масла.

71. В отношении твердой биомассы рекомендуется освободить установки, сжигающие твердое биотопливо и биогаз, от налога на выбросы CO₂, а также разработать в Лесном кодексе нормы, запрещающие сжигание порубочных остатков в лесу, обязывающие лесхозы очищать места вырубок и упрощающие доступ третьих лиц к порубочным остаткам. Рекомендуется также разработать нормативные стимулы для населения по производству тепла из твердой биомассы, а также внедрить централизованную электронную систему торговли биомассой (биржу биомассы). Необходимо также совершенствовать законодательство по поддержке конкурентных рынков тепловой энергии и обеспечить недискриминационный доступ независимых производителей к тепловым сетям. Кроме того, рекомендуется включить в законодательство Украины определение «энергетические культуры» и нормативно продлить срок действия договора аренды земли для выращивания энергетических культур до 20 лет (в настоящее время он составляет не более 7 лет), ограничив максимальный размер арендной платы за непродуктивные и деградированные земли, на которых выращиваются энергетические культуры, 5 % нормативной денежной стоимости. Необходимо внести изменения в законодательство для упрощения предоставления в аренду непродуктивных земель для выращивания энергетических культур без проведения земельных аукционов. Необходимо разработать и внедрить механизмы выдачи гарантий происхождения электроэнергии, произведенной из биомассы. Необходимо запустить аукционы государственной поддержки производства электроэнергии из биомассы и начать проводить аукционы компенсирующих мощностей в системах накопления электроэнергии.

Приложение

Выявленные препятствия в секторе биоэнергетики

| <i>Технология</i> | <i>Выявленные препятствия</i> |
|-----------------------------|---|
| Биометан/ биогаз | <ul style="list-style-type: none"> • Реестр для выдачи гарантии происхождения пока не функционирует; не внедрен механизм выдачи гарантии происхождения биометана на транспорте. • Отсутствуют государственные цели и обязательства в отношении доли использования биометана на транспорте. • Отсутствует законодательство, поддерживающее производителей биометана в подключении к газораспределительной системе (ГРС). • Отсутствует законодательство, стимулирующее использование биометана в транспортном и сельскохозяйственном секторах. • Отсутствуют нормативные документы по техническим требованиям к использованию биометана в качестве моторного топлива на транспорте. • В связи с военным положением на Украине существуют ограничения на экспорт природного газа. |
| Биоэтанол | <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствует нормативное положение в отношении обязательного содержания биоэтанола в бензине. • Отсутствует технический регламент на альтернативное топливо с содержанием биоэтанола более 10 % по объему для добавления примерно 85 % транспортных средств. • Действует высокая ставка акцизного налога на бензин с содержанием биоэтанола не менее 5 % по массе, составляющая 100 евро на 1000 литров. • Действует требование о предоставлении полного налогового расчета по ставке акциза при транспортировке биоэтанола. |
| Биодизельное топливо | <ul style="list-style-type: none"> • Действует высокая ставка акцизного налога на биодизельное топливо и его смеси — 100 евро на 1000 литров. • Отсутствует поддержка в отношении альтернативного топлива с содержанием биодизельного топлива более 7 % по объему. • Отсутствует требование об обязательной доле биодизеля в дизельном топливе. • Отсутствует пошлина на экспорт рапса. Это снижает стимулы к переработке рапса внутри страны. • Отсутствуют нормативные документы и стимулы для сбора отработанного пищевого растительного масла, которое может быть использовано для производства биодизельного топлива. |
| Твердая биомасса | <ul style="list-style-type: none"> • Существует требование в отношении уплаты обязательного налога на выбросы CO₂ котельными, ТЭЦ/ТЭС, работающими на биомассе и биогазе. • Отсутствуют нормативные документы по использованию порубочных остатков. |

| <i>Технология</i> | <i>Выявленные препятствия</i> |
|-------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствуют стимулы для производства тепла из твердой биомассы для населения в связи с субсидированием тарифов на природный газ. • На Украине отсутствует биржа биомассы. • Существует монополия операторов централизованного теплоснабжения и отсутствуют стимулы для доступа независимых производителей к тепловым сетям. • В законодательстве Украины отсутствует определение «энергетические культуры». • Стоимость аренды земли для выращивания энергетических культур является высокой, при этом соответствующие договоры рассчитаны на короткий период времени. • Не усовершенствована процедура земельных аукционов по аренде земли для выращивания энергетических культур. • Производство электроэнергии из биомассы не поддерживается механизмом выдачи гарантий происхождения. • Отсутствуют аукционы по направлению средств государственной поддержки на биоэнергетические проекты. • Отсутствуют компенсирующие мощности и системы хранения электроэнергии для компенсирующего подключения к энергосистеме возобновляемых источников энергии в значительном объеме. |

Оценка потенциала биоэнергетического сектора Украины

| <i>Технология</i> | <i>Текущие объемы производства (2021 год)</i> | <i>Потенциал развития, 2035 год</i> | <i>Инвестиционный потенциал</i> |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | | | <i>2035 год, млрд евро</i> <i>2050 год, млрд евро (долгосрочный сценарий)</i> |
| Биометан/биогаз | 150 млн м ³ CH ₄ (биогаз) | 2012 млн м ³ (биометан) | 4,0–5,4 |
| | 125 кт н. э. (биогаз) | 1719 кт н. э. (биометан) | 33–44 |
| Биоэтанол | 81,1 кт (2020 год) | 555 кт | 0,87 |
| | 51,1 кт н.э. (2020 год) | 350 кт н. э. | 3,9 |
| Биодизельное топливо | – | 322 кт | 0,62 |
| | | 300 кт н. э. | 2,3 |
| Твердая биомасса | 16,2 Мт | 37,1 Мт | 10,3 |
| | 4,2 Мт н. э. | 10,1 Мт н. э. | 16,4 |

Источник: Оценки на основе базового сценария моделирования, при поддержке организации «Содействие энергетическому переходу Украины на 100 % ВИЭ» (100ВЭ_УКР) и Биоэнергетической ассоциации Украины (УКРБИО).