

Решения в области устойчивой энергетики и экологически безопасные технологии в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии

Предисловие

Документ охватывает страны региона, являющиеся членами, партнерами или государствами-наблюдателями СНГ, а именно Азербайджан, Армению, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Молдову, Россию, Таджикистан, Туркменистан, Украину и Узбекистан.

Этот документ содержит примеры передовых практик решений в области устойчивой энергетики и экологически безопасных технологий из стран региона, включая Армению, Беларусь, Молдову, Россию, Украину и Кыргызстан, реализованных при поддержке ЮНИДО и других международных организаций. Эти примеры наглядно демонстрируют возможности преобразований в промышленном секторе, особенно при условии поддержки со стороны национального законодательства.

Резюме

При реализации инерционного бизнес-сценария выбросы парниковых газов (ПГ) за счет промышленного производства по оценкам возрастут на 50-150% до 2050 г. (МГЭИК, 2014). Поскольку промышленность - крупнейший фактор антропогенных выбросов, ответственный за треть от общего объема выбросов ПГ, изменения климата, возникающие в результате, могут оказать беспрецедентное давление на мировое сообщество. Невзирая на то, что последствия изменения климата все отчетливее прослеживаются во всех регионах мира, текущая оценка ситуации указывает на существенный недостаток мер, принимаемых к ограничению среднемирового роста температуры на уровне до 2°C (ЮНЕП, 2017). Фактически ожидается дальнейшее увеличение количества выбросов в результате сжигания ископаемого топлива в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии. Помимо этого, экологический след, то есть отрицательные последствия воздействия деятельности человека на окружающую

среду, указывает на то, что текущие модели промышленного производства и потребления будут несовместимы с растущим дефицитом природных ресурсов (ЮНИДО, 2018b). Это повлечет за собой потенциальные изменения будущей траектории развития промышленного сектора, вынося на передний план необходимость трансформации существующей системы на основе линейного пути промышленного развития в направлении решений в области устойчивой энергетики (РУЭ) и чистых технологий.

Создание равных условий для внедрения новых технологий в конечном итоге помогает создавать новые рынки и увеличивает жизнестойкость местных частных предприятий, одновременно создавая дополнительную стоимость по всей производственной цепи.

Реализация стратегий экономики замкнутого цикла («circular economy») стимулирует занятость и предоставляет местному населению возможности создания источников дохода. Важно учитывать, что повышение эффективности использования энергии и других ресурсов и устойчивое управление энергетическими ресурсами являются доказанными способами обеспечения значительной экономии энергии и уменьшения операционных издержек предприятий, что, в свою очередь, влечет за собой значительное сокращение выбросов.

Повсеместное внедрение подходящих решений потребует долгосрочной политической ориентации на разработку требуемых подходов, в том числе в области контроля за продукцией, отходами, водой, энергией, усилий по развитию потенциала, экономических стимулов и совершенствования соответствующих технологий. Уровень технического развития можно повысить путем проведения специализированных семинаров и тренингов. Это включает в себя поддержку демонстрационных установок, выставок, отраслевых ярмарок,

мероприятий по установлению деловых контактов и обучающих программ в сфере профессионального и высшего образования. Статус ООН позволяет организации предоставлять платформу для взаимодействия и диалога с целью выявления, отбора, реализации, а также мониторинга и оценки результатов внедрения устойчивых решений.

Перед странами региона стоят схожие вызовы, для ответа на которые могут подойти схожие решения. Существует масса возможностей регионального сотрудничества и обмена опытом по внедрению режимов более экологически устойчивого производства и потребления. Примеры передовых практик, приведенные в этом докладе, послужат ориентиром для политиков, специалистов в сфере промышленности, представителей научных кругов и гражданского общества. Их опыт позволит расширить знания о разнообразии существующих средств, с помощью которых промышленный сектор может обеспечить долгосрочное благосостояние отдельных стран и всего региона и позволить этим странам встать на путь устойчивого развития.

1. Введение

Со времени вступления в силу Парижского соглашения меры, принимаемые в мире в ответ на угрозу глобального изменения климата, получили значительную поддержку. В соответствии с соглашением ратифицировавшие его правительства приняли на себя обязательства в форме предполагаемого (и, впоследствии, фактического) определяемого на национальном уровне вклада в снижение выбросов. Целью принятия подобных обязательств является удержание глобального потепления на уровне значительно ниже 2°C по сравнению с доиндустриальными показателями и содействие усилиям по ограничению роста температуры до $1,5^{\circ}\text{C}$ к 2050 году (РКИК ООН, 2015). На практике это выражается в существенном увеличении доли возобновляемых источников в мировой структуре энергопотребления, ускорении внедрения принципов энергоэффективности, наращивании инвестиций в экологически чистые технологии, рационализации предоставления субсидий на ископаемые

виды топлива (СИТ) и снижении интенсивности расходования энергии и ресурсов (ООН, 2017).

Тем не менее, с учетом нынешнего объема выбросов парниковых газов, полное выполнение странами своих обязательств по определяемому на национальном уровне вкладу в снижение выбросов и продолжение работы в данном направлении приведет к среднему увеличению температуры земной поверхности более чем на 3°C до конца текущего столетия (в то время как текущие исходные условия и политический курс указывают на еще более значительный рост). Данный вариант развития событий станет существенным отклонением от плана стабилизации климата и обеспечения безопасного будущего человечества. При нынешних темпах потребления нефти, газа и угля к 2030 году человечество израсходует 80% доступного для использования ископаемого топлива (это тот объем нефти, газа и угля, который может быть использован без риска выхода за пределы сценария удержания прироста глобальной средней температуры ниже 2°C к 2050 году). Это подтверждает крайнюю необходимость поддержания более решительных усилий по противодействию изменению климата и гораздо более быстрого перехода к решениям в области устойчивой энергетики (РУЭ) и экологически безопасным технологиям (ЭБТ). В связи с ожидаемым повышением общего мирового спроса на энергию и ресурсы государствам необходимо провести детальную оценку наилучших доступных технологий, которые позволят снизить влияние промышленности их стран на окружающую среду в национальном контексте (МАЭ, 2017; ЮНЕП, 2017).

Ускорение внедрения возобновляемых источников энергии и принципов энергоэффективности, наряду с ростом эффективности использования материалов, их переработкой и повторным использованием материалов и продуктов производства, а также снижение спроса на продукты и услуги (например, вследствие их более интенсивного использования) могут способствовать радикальному снижению выбросов ПГ промышленностью (ЮНЕП, 2017). Это также сыграет ключевую роль в уменьшении растущего

общего отрицательного воздействия на окружающую среду (т.н. «экологического следа»), которое формируется не только за счет выбросов ПГ в результате сгорания ископаемого топлива и промышленных процессов, но и за счет количества продуктов питания, строительных материалов, воды и других ресурсов, используемых для удовлетворения спроса населения. Необходимо понимать, что существующая система не способствует продвижению устойчивых практик и необходим быстрый переход к новой системе. Требуется устранить существующую взаимозависимость между ростом экономики и его отрицательным воздействием на окружающую среду: экономический рост должен сопровождаться снижением воздействия на природные ресурсы. Фактически преобладающие сегодня формы промышленного производства характеризуются сильной линейной зависимостью между экономическим ростом и негативным влиянием на окружающую среду в форме выбросов и расходования ресурсов (ЮНИДО, 2018с).

1.1. Развитие промышленности в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии

Несмотря на то, что Азербайджан, Казахстан и Россия - основные экспортеры сырья, производство продуктов питания стало наиболее распространенным видом промышленной деятельности во всем регионе, составив важнейшую долю в структуре добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности (ДСОП) Армении, Азербайджана, Беларуси, Молдовы, и, в меньшей степени, Казахстана, Кыргызстана, России, Таджикистана и Украины. Производство продуктов питания стабильно занимает ведущее место в производственном секторе с высокой ДСОП во всех странах СНГ (ЮНИДО, 2017b).

Производство продуктов питания и сельскохозяйственное производство неразрывно связаны с количеством и качеством доступной пресной воды. Отходы сельскохозяйственного производства в дополнение к промышленным и бытовым отходам являются основными источниками

загрязнения почвенных и грунтовых вод.

1.2. Необходимость перехода к экологически устойчивому развитию

Высокая зависимость от производства и потребления ископаемых видов топлива и унаследованная высокая энергетическая и ресурсная интенсивность производств являются характерными чертами всех стран региона Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (МАЭ, 2015). В рамках обязательств, принятых большинством стран региона в результате подписания Парижского соглашения, страны согласились принять данные 1990 года за исходный показатель для определения относительного снижения уровня выбросов. Фактически это привело к движению в направлении увеличения объема выбросов ПГ до 2030 года по сравнению с текущими значениями (РКИК ООН, 2018).

С начала 1970-х гг. мировой экологический след превышает уровень биоемкости Земли. Биоемкость выражает способность экосистем производить биологические материалы, необходимые для жизнедеятельности человека, и поглощать отходы этой деятельности (ЮНИДО, 2018а). График 3 демонстрирует сквозную тенденцию, наблюдаемую в странах СНГ, где почти все экономики потребляют больше природных ресурсов и производят большее количество отходов, чем природа может регенерировать и поглотить. За исключением Таджикистана (где экологический след, тем не менее, превышает национальный уровень биоемкости), экологический след региона намного выше среднемирового уровня биоемкости. В частности, это можно наблюдать на примере Беларуси, Казахстана, России, Туркменистана и Украины. Существующие сегодня модели потребления природных ресурсов оказывают прямое воздействие не только на окружающую среду, но и на здоровье человека. Уровни загрязнения воздуха в СНГ высоки как в городской среде, так и в сельской местности из-за использования угля в качестве топлива для теплостанций и растущего количества дорожного транспорта. Промышленность производит значительное количество вредных

отходов, но лишь малая их доля утилизируется безопасными для окружающей среды способами (ЮНЕП, 2006). Количество промышленных и бытовых отходов растет в том числе и за счет увеличения производительности экономики и материального достатка. Некоторое количество промышленных отходов подвергается переработке в ответ на потребность экономики в ресурсах, но большая их часть захоранивается (ЮНЕП, ЕЭЗ, 2007).

Полигоны отходов зачастую находятся в плачевном техническом состоянии, и лишь очень немногие из них способны производить сбор биогаза и свалочного фильтрата (МФК, 2015). Во всем регионе масштаб проблем, вызванных отходами и побочными продуктами промышленного сектора, полностью не изучен, и многие из них остаются нерешенными. В частности, эта проблема особенно актуальна для горнодобывающего сектора. На уровне государственной политики в рамках ни одной из существующих политических стратегий не было проявлено достаточного стремления к быстрому переходу к экономике замкнутого цикла. Для создания системы, которая позволит государственным и частным игрокам рынка встать на путь устойчивого промышленного развития, этот вопрос должен стать государственным приоритетом. Необходимо понимание того, что разумная политика и регулирование в области устойчивого развития являются эффективными инструментами не только для снижения операционных расходов, но и - в долгосрочной перспективе - для минимизации рисков, связанных с увеличивающимся дефицитом ресурсов и вытекающей из этого волатильностью рыночных цен (ЮНИДО, 2018а; ЮНИДО, 2018б). Для выработки необходимой политики требуется наличие мощных институциональных рамок и доверие общественности, что в конечном итоге приведет к поведенческим изменениям, необходимым для перехода к устойчивым схемам производства и потребления. Инновации в РУЭ и эффективное чистое производство могут быть эффективными только при наличии долгосрочной политической программы и регулирования.

Следом идет четкое выполнение требований и создание последовательной, прозрачной и поддерживаемой государством рамочной системы для работы производителей, потребителей и институтов, формирующих политику.

Неэффективные и неустойчивые модели производства и потребления в регионе впоследствии могут вызывать экономические риски, несмотря на сегодняшнее обилие ресурсов (ОЭСР, 2012). Исходя из этого, решающими мерами обеспечения будущей экономической стабильности региона должны стать переориентация политических программ развития промышленности на продвижение продукции с более высокой добавочной стоимостью и на рост качества технологических инноваций, напрямую поддерживающих индустриальную деятельность, связанную, в частности, с «зелеными» технологиями (ЮНИДО, 2017b). Помимо этого, сельскохозяйственное производство, которое является одним из основных видов производственной деятельности в регионе, тесно связано с энергией. Существует множество возможностей внедрить использование возобновляемых источников энергии и принципов энергоэффективности в сферу устойчивого управления запасами пресной воды. К ним относятся эффективные способы улучшения очистки и восстановления сточных вод (ФАО, 2014). Больших результатов на пути «устойчивому развитию» можно добиться, в частности, путем комплексного рассмотрения проблем воды, энергии и продовольствия и исследования потенциала политических программ, основанных на комплексном подходе, учитывающем особенности многих секторов промышленности и их взаимозависимость. В настоящее время достигнуто общее согласие в том, что разумное законодательство и устойчивое управление ключевыми ресурсами, такими как вода, энергия и пахотные земли, являются важнейшими факторами, снижающими воздействие промышленности на окружающую среду. В этом контексте правительства региона должны играть фундаментальную роль, поскольку именно они определяют

минимальные требования в сфере защиты окружающей среды и применяют соответствующее законодательство. Государствам придется развивать потенциал в области разработки и исполнения интегрированных политических программ по обеспечению надлежащей инфраструктуры, более широкого доступа к внешним знаниям и благоприятной деловой среды. В рамках этих усилий использование платформ, опыта и институциональных знаний международных организаций сыграют решающую роль в достижении целей Повестки устойчивого развития до 2030 года.

В конечном итоге устойчивое промышленное развитие необходимо понимать как способ преодоления прямой взаимосвязи между промышленной деятельностью и негативным влиянием использования природных ресурсов на окружающую среду; радикальное снижение выбросов ПГ промышленностью за счет повышения энергоэффективности и перехода от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии; эффективное управление энергетическими системами с большой долей использования возобновляемых источников, которые зависят от большого числа производителей возобновляемой энергии. Также подразумевается переход к энергетическим системам, которые подразумевают децентрализованное производство и аккумуляцию энергии при вовлечении местного населения. Чтобы достичь этих целей, ЮНИДО поддерживает развитие доступа к экологически чистой энергии в производстве и внедрение ресурсоэффективного и низкоуглеродного промышленного производства.

2.2 Решения в области устойчивой энергетики

Один из ключевых аспектов устойчивого развития - обеспечение всеобщего доступа к недорогостоящей, надежной, устойчивой и современной энергетике в соответствии с ЦУР 7. Наряду с обеспечением всеобщего доступа ЦУР 7 призывает к существенному увеличению доли возобновляемых источников энергии в глобальной структуре энергопотребления и скорейшему повышению

энергоэффективности. Поэтому решения в области устойчивой энергетики включают в себя использование возобновляемой энергии, получаемой при помощи ветра, солнца, биотоплива, биомассы и отходов, геотермальных и малых гидроустановок, а также технологии и подходы, снижающие потребление энергии на единицу произведенной продукции. Мандат ЮНИДО тесно связан с ключевыми аспектами РУЭ, а именно с переходом от текущей модели использования энергии в производстве к большей эффективности, возобновляемым источникам и усовершенствованному управлению энергией. Учитывая, что стоимость энергии составляет важную часть производственных издержек в промышленности, РУЭ постепенно стали основным мерилom экономического успеха.

Для наиболее полного использования преимуществ РУЭ ЮНИДО оказывает поддержку производствам, в частности, следующими способами:

Энергоэффективность в промышленности

>> Предоставление поддержки в формировании государственной политики, режимов регулирования и программ, нацеленных на развитие энергоэффективности и роста производительности энергии в промышленности.

>> Создание и укрепление потенциала государственных институтов в сфере развития, внедрения и мониторинга исполнения политики и программ, включая стандарты управления в энергетической сфере.

>> Оказание технической поддержки промышленным предприятиям в демонстрации современных низкоуглеродных технологий в сфере энергетики и в переходе к ним, включая переход на альтернативные виды топлива.

Возобновляемая энергия для использования в производстве

>> Широкое внедрение промышленного применения возобновляемой энергии, в частности, на МСП для повышения их конкурентоспособности и уменьшения глобальной зависимости от ископаемых видов топлива.

>> Создание возможностей ведения бизнеса через предоставление доступа к имеющимся на местном уровне источникам возобновляемой энергии, например, при помощи минисетей.

>> Поддержка инновационных моделей бизнеса, способствующих расширению использования возобновляемой энергии.

3. Решения в области устойчивой энергетики и экологически чистые технологии: передовая практика

Избранные примеры интервенций ЮНИДО в области РУЭ и экологически безопасных технологий в регионе СНГ распределены по группам. Примеры передовой практики включают в себя поддержку инноваций в области экологически чистой энергетики (Армения); разработку рекомендаций для стран региона по выбору финансовых инструментов внедрения ресурсоэффективного чистого производства (РЭЧП); разработку экологически безопасных строительных материалов (Кыргызстан); создание местного потенциала по производству солнечных тепловых (гелиотермальных) энергетических систем (Молдова); внедрение технологий использования биомассы в МСП (Украина); обеспечение энергоэффективности в промышленном секторе (Россия и Молдова); РЭЧП в контексте программы «GREEN» Восточного партнерства (Беларусь); химический лизинг (Россия); глобальный подход ЮНИДО к созданию экоиндустриальных парков; а также оценку компонента РЭЧП программы «GREEN» Восточного партнерства.

3.1. Определение требований, вызовов и возможностей

В большинстве стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии приняты стратегические документы и отдельные законодательные акты, поддерживающие использование РУЭ, в том числе путем предоставления налоговых льгот и государственного финансирования в дополнение к установленным целям энергоэффективности (ПРООН, 2014). Доступ к кредитованию проектов возобновляемой энергетики можно получить в местных и международных

банках при поддержке нескольких международных доноров. Некоторые средства можно получить через источники финансирования климатических программ, таких как инвестиционные фонды для противодействия изменению климата и ГЭФ. Предоставление услуг по льготным тарифам - наиболее распространенная форма поддержки производства возобновляемой энергии, используемая в Армении, Азербайджане, Беларуси, Казахстане, Кыргызстане и Украине (ЕЭК ООН, 2015).

Эффективные законы о защите окружающей среды могут стимулировать развитие РУЭ и экологически безопасных технологий при помощи поддержки открытых и конкурентных рынков, поощряющих прямые инвестиции в наилучшие доступные технологии. В первую очередь, это подразумевает введение цен на электроэнергию, которые покрывают затраты на ее производство. Первым шагом в этом направлении должен стать отход от системы субсидирования, поддерживающей производство и потребление ископаемых видов топлива, и переход к системам поддержки возобновляемой энергии на основе льготных тарифов.

Повышение энергоэффективности и развитие возобновляемой энергии в агропродовольственных и других малых и средних предприятиях Украины

По инициативе частного сектора и с привлечением средств от ГЭФ ЮНИДО реализует проект, направленный на развитие рыночной среды для внедрения энергоэффективности и более масштабного использования возобновляемой энергии в МСП агропродовольственного и других энергоемких производственных секторов в Украине. Проект развивает устойчивое энергоснабжение в качестве основы повышения конкурентоспособности и обеспечивает комплексный подход к достижению низкой углеродной интенсивности производств наряду с улучшением условий производства и состояния окружающей среды.

Основной компонент проекта - демонстрация современных технологий использования биомассы на выбранных агропродовольственных и

других МСП. Одним из наиболее успешных начинаний в рамках этого компонента стала замена старых бойлера и сушилки, на природном газе на современную и эффективную бойлерную систему, использующую биомассу в качестве топлива, на выбранном пилотном предприятии ООО «Вариация».

Компания была основана в 1997 году в Борисполе в 40 километрах от Киева. Она является одним из крупнейших деревообрабатывающих предприятий Киевской области. Компания занимается обработкой древесины дуба и изготовлением дубовых половых досок, паркета и мебели. После полномасштабной модернизации предприятие значительно увеличило долю готовых изделий в ассортименте своей продукции. Начав с поставок примерно 240 куб. м древесного сырья в год, сегодня компания производит до 15.000 куб. м изделий из древесины. Ее продукция продается в Украине и экспортируется в Австрию, Бельгию, Германию, Грецию, Данию, Испанию и Нидерланды. Древесные отходы, образующиеся в процессе производства, используются в качестве бесплатного топлива для новой отопительной системы на биомассе.

В 2015 году компания реализовала план стратегической модернизации производства стоимостью 1,3 млн долл. США, который включал в себя переустройство мастерской и административных зданий, приобретение установки для улавливания и удаления пыли и модернизацию системы электроснабжения. Проект способствовал реализации плана модернизации путем оказания технической помощи и предоставления финансирования для установки современной системы на биомассе. Поставка, установка и введение в эксплуатацию бойлерной системы на биомассе были проведены на основе открытого международного тендера, объявленного ЮНИДО, который гарантировал получение наименее дорогого соответствующего техническим требованиям решения. Новый бойлер, работающий на биомассе, общей мощностью 2,4 МВт был установлен за счет гранта в 192.000 долл. США, предоставленного проектом ЮНИДО. При

полном задействовании своих производственных мощностей компания способна заменить до 240.000 куб. м природного газа, что позволяет ей экономить затраты на энергию в связи с уменьшением выбросов ПГ на 450 тонн эквивалента CO₂.

Работающие сегодня в Украине электростанции на биотопливе вырабатывают энергию из сточных вод молочного производства и сахарных отжимных прессов, куриного помета, коровьего навоза и других органических отходов. Большинство установок производят около одного мегаватта электроэнергии. Учитывая ее выдающийся потенциал в сфере сельского хозяйства, Украина в ближайшем будущем имеет возможность значительно увеличить долю использования биомассы в производстве возобновляемой энергии.

Другие государства Восточной Европы, включая Беларусь, Молдову и Россию, также обладают значительными природными богатствами и территорией для увеличения масштабов использования биомассы - самого доступного источника возобновляемой энергии (IRENA, 2015b). На основе опыта ЮНИДО с ООО «Вариация» в Украине возможно проведение модернизации похожих производств деревообрабатывающей отрасли в этих странах. Другие отрасли, в которых может быть применена эта технология, включают в себя сельское хозяйство с его отходами, являющимися удобным и доступным источником энергии. Основными факторами, которые обеспечат устойчивое развитие биоэнергетики, станут создание благоприятной системы государственного регулирования, прочные механизмы поддержки и внедрение критериев устойчивости.

Демонстрационная программа ресурсоэффективного чистого производства в Беларуси

Демонстрационная программа РЭЧП ЮНИДО является частью программы «Озеленения экономик в странах Восточного партнерства Европейского союза» (программа ВП «GREEN»), финансируемой Европейским союзом и нацеленной на поддержку перехода шести государств Восточного партнерства (Азербайджана, Армении, Беларуси, Грузии, Молдовы и

Украины) к экологической устойчивости. Реализация демонстрационной программы началась в 2013 году совместно с ОЭСР в качестве основного партнера, Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), ЮНЕП и ЮНИДО (ОЭСР и другие, 2017).

С 2014 до 2017 года демонстрационная программа РЭЧП реализовывалась в Беларуси с упором на пищевую промышленность, производство строительных материалов и химическую промышленность. Реализация принципов РЭЧП на белорусских предприятиях заключалась во внедрении концепции РЭЧП в отдельных секторах путем обучения работников и отдельных экспертов более эффективному использованию ресурсов, исходных материалов и энергии, а также путем демонстрации мер РЭЧП, определенных в результате оценки МСП (ОЭСР и др., 2018). Для распространения и локализации методологии РЭЧП были проведены шесть форумов в разных городах (Минске, Бресте, Витебске, Гомеле, Гродно и Могилеве). В форумах, организованных при поддержке региональных комитетов природных ресурсов и защиты окружающей среды, приняли участие более 350 делегатов. Всего более 800 человек, участвовавших в 15 информационных мероприятиях, узнали об использовании РЭЧП в производственных процессах.

Внедрение и ускорение РЭЧП в Беларуси было реализовано при поддержке четырех региональных клубов РЭЧП. Клубы РЭЧП используют принцип взаимообучения, разработанный для продвижения РЭЧП на предприятиях (особенно в МСП) и поддержки применяемых в их деятельности экономических и экологических решений.

Этот подход включает в себя набор инструментов и учетных ведомостей для анализа потребления ресурсов и затрат на уровне компании, помогающих выявлять неэффективные процессы, оценивать доступные альтернативы и внедрять решения РЭЧП. Клубы были снабжены набором информационных материалов на государственном языке, в том числе руководством для организаторов и практическим учебным пособием для МСП. Руководство состоит из шести модулей, посвященных следующим темам:

бизнеспрофиль, энергетика, материалы и отходы, вода и сточные воды, химические вещества, опасные отходы и выбросы, а также план действий. В общей сложности 62 компании приняли участие в программе клубов РЭЧП в Беларуси.

Общая возможная экономия и снижение выбросов - при условии реализации демонстрационными МСП выявленных возможностей в секторах деревообработки, производства строительных материалов и химических веществ - были определены в следующих объемах:

>> Денежная экономия -1.725.660 евро.

>> Экономия энергии -15,1 ГВт-ч.

>> Экономия материалов -18.028 тонн.

>> Экономия воды - 83.900 м³.

>> Уменьшение объема сточных вод на 35.169 м³.

>> Снижение объемов выбросов эквивалента CO₂ на 25.386 тонн.

Демонстрационная программа РЭЧП в Беларуси способствовала разработке «Национального плана действий Беларуси по развитию "зеленой" экономики», представленного в декабре 2016 года. Деятельность в сфере РЭЧП была включена в план с целью поддержки РЭЧП, учреждения новых клубов РЭЧП и разработки соответствующих учебных программ на период до 2020 года.

Технологии и практики РЭЧП, в том числе мониторинг улучшения производительности, включают в себя широкий спектр решений, начиная с недорогих либо бесплатных способов, таких как соблюдение чистоты и улучшенный контроль процессов, и заканчивая решениями, требующими значительных инвестиций и касающимися замены исходных материалов, модернизации оборудования, изменения технологии, восстановления и повторного использования на месте производства, производства полезных побочных продуктов и изменения конечной продукции.

Опыт использования методологии РЭЧП и его различных практик существует в России, а также в странах региона Восточного партнерства. В ходе реализации программы ВП «GREEN»

ЮНИДО продемонстрировала преимущества РЭЧП более чем 4.300 участникам в ходе 128 информационных мероприятий. В результате работы программы Восточного партнерства «GREEN» страны приняли на себя обязательства по работе над достижением более экологически безопасной экономической среды, признав устойчивость в качестве руководящего принципа в нескольких своих национальных стратегиях развития. Обязательства, принятые на себя правительством Беларуси, могут использоваться как основа внедрения и широкого использования РЭЧП в стране, а также как удачный практический пример, который мог бы применяться в других странах региона и всего мира.

Источник: Энергоэффективность. – 2019. – № 3. – С. 20-26.