Публикация в поддержку Целей развития тысячелетия
Цель 7: Обеспечение экологической устойчивости

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

UNDP
Узбекистан

Ташкент 2007

ПРООН – глобальная сеть ООН по вопросам развития. Она поддерживает преобразования и предоставляет доступ к источникам знаний, практическому опыту и ресурсам в целях содействия улучшению жизни населения. Организация располагает представительствами в 166 странах и оказывает поддержку в разработке решений в ответ на глобальные и национальные вызовы, возникающие в процессе развития. Развивая свой потенциал, государства опираются на ПРООН и ее многочисленных партнеров.

©Материалы настоящей публикации могут быть использованы полностью или частично без предварительного согласия Программы развития ООН при условии ссылки на источник.

Анализ, предложения и рекомендации, содержащиеся в данной публикации, не обязательно отражают точку зрения Программы развития ООН или какой-либо иной организации, с которой сотрудничают авторы.

©ПРООН, 2007, Узбекистан,
100029, г. Ташкент, ул. Т. Шевченко, 4
Тел.: (998 71) 120 34 50; факс: (998 71) 120 34 85
Электронный адрес: registry@undp.org
Веб-сайт: www.undp.uz

АВТОРСКАЯ ГРУППА

Руководство и редактирование	Фикрет Акчура Турдиев Дилмурод Насритдинов Анвар Байханова Рано
Авторы	Насыров Темуржан Васиков Абдумаджит Бьярн Жуул-Кристенсен Завьялова Лилия Позычанюк Петр
Техническая поддержка	Акрамова Гульнара Вильям Путнам Ибрагимов Рустам Шайдуллин Ренат
Дизайн обложки	“The Outfit - Ali Sakkal and Randy Wells”

Приветственное слово

первого заместителя министра экономики Республики Узбекистан

Прогресс цивилизации на Земле всегда был неразрывно связан с видами и объемами используемой энергии. На сегодняшний день объемы использования энергии достигли настолько больших значений, что их дальнейший рост будет отражаться на биосфере, и, следовательно, на будущем развитии человечества.

Поэтому во всем мире, начиная с последних десятилетий прошлого века, стали уделять пристальное внимание использованию экологически чистых возобновляемых источников энергии, прежде всего солнечной и ветровой. Например, нынешние темпы роста освоения ветровой энергии в мире немного уступают лишь уровню развития информационных технологий.

Наш солнечный Узбекистан только приступает к разработке стратегии освоения возобновляемых источников энергии. Хотя современные затраты на технологии возобновляемой энергетики существенно превышают затраты на традиционные технологии получения энергии, уже сегодня можно наметить очевидные объекты их внедрения. Для Узбекистана - это в первую очередь установки для получения электроэнергии и тепла на маломощных объектах местной промышленности и строительного сектора, объектах сельскохозяйственной и социально-бытовой сфер, фермерских, парниковых хозяйств и др. Уже сегодня использование возобновляемых источников энергии в удаленных и труднодоступных районах, расположенных в горных и полупустынных зонах, а также на отдаленных пастбищах, вполне конкурентоспособно по отношению к традиционным источникам энергии.

Данная публикация, подготовленная представительством ПРООН в Узбекистане, дает достаточно полный обзор современного состояния энергоиспользования в стране и возможностей использования возобновляемых источников энергии не только с технической, но и, что очень важно, с экономической и социальной точек зрения.

Авторы данной публикации постарались представить аспекты этой проблемы в доступной форме. Надеемся, что она вызовет интерес не только у специалистов, но и у широкого круга читателей. А это, в свою очередь, послужит основой для ускорения процессов повышения энергоэффективности и энергобезопасности страны.

Галина Саидова

Приветственное слово

постоянного представителя ПРООН в Республике Узбекистан

Узбекистан обладает значительным потенциалом возобновляемой энергии, в три раза превышающим существующие объемы производства всех видов органического топлива. Технологии, использующие энергию солнца, наиболее перспективны для Узбекистана, поскольку этот вид возобновляемой энергии доступен на всей территории страны в течение большого количества дней в году. Увеличение использования солнечной энергии может высвободить достаточно большие объемы природного газа для экспортных нужд, обеспечивая при этом потребности страны в электрической и тепловой энергии в первую очередь в труднодоступных и удаленных сельских районах.

Электроснабжение в Узбекистане столкнулось с рядом трудностей, особенно в сельской местности, где проживает 60 процентов населения. Модернизация и реконструкция электростанций, передающих и распределительных сетей является приоритетом для промышленного развития страны. Развитие возобновляемой энергетики поможет избежать необходимости строительства протяженных линий электропередачи для подключения удаленных населенных пунктов к энергосистеме, при обеспечении надежного энергоснабжения и значительном сокращении потерь при передаче энергии. В настоящее время в энергетическом балансе страны присутствует только небольшая доля возобновляемой энергии, производимой малыми гидроэлектростанциями. Доля использования других возобновляемых источников энергии, несмотря на их огромный потенциал, пока незначительна.

Уделяя внимание экономическому развитию, мы должны думать и о сохранении запасов наших природных ресурсов и предотвращении деградации окружающей среды. Все больше и больше усилий направляется на разработку и применение новых энергетических технологий и более эффективное использование топлива и энергии. Но только увеличение объемов энергии, производимых при использовании возобновляемых источников энергии, в общем процессе энергопроизводства даст наибольший эффект.

Пока информированность людей о возобновляемых источниках энергии недостаточна, не хватает научного и практического опыта использования энергии солнца и ветра. Такая ситуация характерна для многих развивающихся стран, которые должны идти в ногу с ускоряющимся технологическим развитием возобновляемой энергетики, а также создавать экономическую среду, способствующую вовлечению частного сектора в процесс использования солнечной и ветровой энергии, что увеличивает долю возобновляемой энергии в энергетическом балансе страны. В ряд необходимых мер входит и установление таких цен на топливо и энергию для традиционной энергетики, которые бы максимально отражали их фактическую стоимость, стимулируя тем самым использование энергоэффективного оборудования и воспитание «энергосберегающего» сознания у населения.

Цель данной публикации - подробно ознакомить руководящих работников, академические, научные круги и общество в целом с потенциалом возможностей возобновляемой энергетики в Узбекистане. В публикации сделана попытка изменить сложившееся мнение о том, что возобновляемые источники энергии могут широко использоваться только в развитых странах или что возобновляемая энергетика экономически невыгодна, а ее развитие стимулируется только в целях решения экологических проблем. На самом же деле в странах с переходной экономикой, где происходит обновление энергетической инфраструктуры в целях возрождения национальной экономики, имеются лучшие возможности для внедрения технологий возобновляемой энергетики, поскольку устаревшая энергетическая инфраструктура становится все более дорогостоящей в отношении эксплуатации и обслуживания ее традиционных технологий, выработавших свой временной ресурс.

Фикрет Акчура

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБР	Азиатский банк развития
АО	Акционерное общество
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВЭ	Возобновляемая энергетика
ГАК	Государственно-акционерная компания
ГВС	Горячее водоснабжение
ГЭС	Гидроэлектростанция
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
МЧР	Механизм чистого развития
НВИЭ	Нетрадиционные ВИЭ
НДС	Налог на добавленную стоимость
НПП	Научно-производственное предприятие
НПЭ	Независимый производитель энергии
НХК	Национальная холдинговая компания
ОАО	Открытое акционерное общество
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ПГ	Парниковые газы
ПМГ	Программа малых грантов ГЭФ
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПСВЭ	Портфель стандартов на возобновляемую энергетику
РКИК	Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
РУз	Республика Узбекистан
СО	Специализированное объединение
т.н.э.	Тонна нефтяного эквивалента
т.у.т.	Тонна условного топлива
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ТЭС	Тепловая электростанция
УП	Унитарное предприятие
ФЭС	Фотоэлектрическая система

Используемые единицы измерения

кал	калория
Дж	Джоуль
км	километр
кВА	килоВольт-Ампер
м	метр
с	секунда
кв. м	квадратный метр
куб. м	кубический метр
В	Вольт
Вт	Ватт
кВтч	киловатт в час

Приставки и множители

Приставка	Символ	Множитель	Сокращение
Тера	Т	1000000000000	10^{12}
Гига	Г	1000000000	10^{9}
Мега	М	1000000	10^{6}
Кило	к	1000	10^{3}

Эквиваленты единиц измерения 1 т.н.э. = 10 Гкал = 41,86 ГДж =11, 63 МВтч = 1,43 т.у.т

СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ 11

Глава 1. **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА** 14

1.1. Энергетическая политика Узбекистана 14

1.2. Энергетические ресурсы 16

1.3. Обзор инфраструктуры энергетики 17

Снабжение потребителей топливом 18

Электроэнергетический сектор 19

Теплоснабжение потребителей 21

Воздействие энергетики на окружающую среду 22

Глава 2. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В МИРЕ** 24

Глава 3. **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ** 28

3.1. Использование солнечной энергии 28

Солнечные водонагреватели 29

Солнечные фотоэлектрические системы 32

Солнечные электростанции 34

3.2. Ветрогенераторы 36

3.3. Использование биомассы 38

Биогазовые установки 38

Газ из бытового мусора 40

Биогазовые котлы 42

Плиты для приготовления пищи, работающие на биомассе 43

3.4. Малые и микрогидроэлектростанции 44

3.5. Использование геотермальной энергии 47

Глава 4. **ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СТИМУЛИРОВАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ** 49

4.1. Независимые производители энергии 50

Законы, обязывающие энергоснабжающие организации закупать электроэнергию, произведенную от возобновляемых источников энергии 51

Тендерная политика 53

Вторичные механизмы 54

4.2. Снабжающие организации и государственные структуры 55

Портфель стандартов на возобновляемую энергию 55

4.3. Частные инвесторы 57

Инвертированные (прогрессивные) тарифы на электроэнергию 57

Инвестиции небольших кооперативов в сельской местности 58

4.4. Финансовые механизмы, применимые для развивающихся стран 58

Схемы микрокредитования 58

Использование концессии 59

Создание фондов возобновляемой энергии 59

Глава 5. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ** **60**
5.1. Потенциал возобновляемой энергии **60**
5.2. Применение технологий возобновляемой энергетики в условиях Узбекистана **61**
Солнечные водонагреватели 61
Солнечные фотоэлектрические системы 63
Малые и микрогидроэлектростанции 63
Ветрогенераторы 65
Технологии использования биомассы 66
Прочие технологии возобновляемой энергетики 66
Глава 6. **ЭКОНОМИКА ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ** **67**
6.1. Ситуационные анализы и допущения **67**
6.2. Результаты финансового анализа **70**
6.3. Возможные меры по повышению финансовой привлекательности проектов возобновляемой энергетики **72**
6.4. Результаты экономических расчетов **73**
6.5. Сокращение выбросов парниковых газов **75**
6.6. Возможности местной занятости населения **77**
Глава 7. **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ** **78**
7.1 Законодательная база энергетики **78**
Общий обзор нормативно-правовой базы сектора возобновляемой энергетики 78
Условия для независимых производителей электроэнергии 81
Общий обзор ценовой политики и цен на энергию 81
7.2. Схемы поддержки и стимулирования **82**
7.3. Оценка механизмов развития возобновляемой энергетики **85**
Стратегические и законодательные механизмы 85
Экономические и финансовые механизмы 86
Институциональные и прочие механизмы 86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ **87**
ПРИЛОЖЕНИЯ **89**
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ **91**
СЛОВАРЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ **93**

Список вставок

1.1 Коэффициенты пересчета количественных показателей энергоресурсов в нефтяной эквивалент (для Узбекистана)
3.1 Островное государство Маврикий. Обессоливание воды для прибрежных поселков с помощью солнечной энергии
3.2 Палестинская автономия. Использование солнечной энергии для сушки сельскохозяйственных культур и лекарственных трав
3.3 Уганда. Демонстрационный проект по использованию ветровой и солнечной энергии на озере Виктория
3.4 Великобритания. Железнодорожная станция Корроур: аккумулятор мощностью 2,5 кВт, заряжающийся от ветрогенератора
3.5 Чили. Технологии ветроэнергетики для электрификации сельских районов снижают стоимость электрической энергии
3.6 Россия. Биогазовая установка для животноводческой фермы в Московской области
3.7 Кыргызстан. Использование гибридной системы с биогазовой установкой и микрогидроэлектростанцией
3.8 Эстония. Биогаз из мусорной свалки в Таллине
3.9 Латвия. Использование биогазовых котлов в Броцени
3.10 Непал. Биогазовые плиты для приготовления пищи
3.11 Австралия. Микрогидроэлектростанция снабжает дом электрической энергией
3.12 США. Геотермальные воды для обогрева и кондиционирования общежитий студенческого городка
4.1 Механизм чистого развития Киотского протокола – новые возможности для возобновляемой энергетики
4.2 Великобритания. Опыт применения тендерной политики
4.3 США. Инвертированные блочные тарифы, используемые в Калифорнии и Вермонте
5.1 Валовой и технический потенциал возобновляемых источников энергии
5.2 Узбекистан. Передача технологии для местного производства солнечных панелей для нагрева воды
5.3 Узбекистан. Чистая энергия для сельских общин Каракалпакстана
6.1 Методология анализа эффективности затрат
7.1 Программа развития малой гидроэнергетики в Республике Узбекистан - выражение государственной поддержки развития возобновляемой энергетики
7.2 Лицензирование производства электроэнергии
7.3 Документы по ценовому регулированию

Список рисунков

1.1 Структура производства первичных топливно-энергетических ресурсов в Узбекистане (2003 г.)
1.2 Структура производства углеводородов в Узбекистане (2003 г.)
1.3 Производство и потребление угля в Узбекистане
1.4 Структура потребления топлива тепловыми электростанциями Узбекистана (2002 г.)
1.5 Структура потребления электроэнергии по Узбекистану (2003 г.)
2.1 Структура поставок энергии в мире (2001 г.)
2.2 Развитие фотоэлектрического сектора в мире
2.3 Развитие солнечного теплоснабжения в Европе

2.4 Развитие ветроэнергетики в мире
3.1 Защищенный от замерзания солнечный водонагреватель с теплообменником
3.2 Упрощенные схемы пассивной и активной солнечных водонагревательных систем
3.3 Расположение солнечных панелей для нагрева воды под углом, соответствующим широте г. Сидней, Австралия
3.4 Солнечная электроэнергетическая башня
3.5 Конструкция типового ветрогенератора
3.6 Упрощенная схема биогазового реактора
3.7 Типовая система извлечения свалочного газа
3.8 Схема типовой малой гидроэлектростанции
3.9 Основной принцип использования геотермальной энергии
5.1 Структура технического потенциала возобновляемых источников энергии Узбекистана
6.1 Финансовый срок окупаемости при низких ценах на энергию и без “углеродных” доходов
6.2 Финансовый срок окупаемости при высоких ценах на энергию и с “углеродными” доходами
6.3 Экономический срок окупаемости при низких ценах на энергию
6.4 Экономический срок окупаемости при высоких ценах на энергию
6.5 Выбросы CO_2 на произведенный кВтч электрической или тепловой энергии
6.6 Стоимость сокращения выбросов CO_2 при низких ценах на энергию
6.7 Стоимость сокращения выбросов CO_2 при высоких ценах на энергию

Список таблиц

1.1 Производство первичных топливно-энергетических ресурсов
1.2 Баланс электроэнергии по Узбекистану
2.1 Мировой фотоэнергетический рынок
3.1 Ориентировочные стоимостные показатели солнечных водонагревательных установок (2004 г.)
3.2 Капитальные вложения в геотермальную установку
4.1 Германия. Закупочные тарифы на электроэнергию, производимую при использовании возобновляемых источников энергии
4.2 Ветроэнергетика в Испании
5.1 Потенциал возобновляемых источников энергии в Узбекистане
5.2 Солнечные водонагреватели в условиях Узбекистана
5.3 Солнечные фотоэлектрические системы в условиях Узбекистана
6.1 Обзор ситуационных анализов
6.2 Результаты анализа финансовой жизнеспособности
7.1 Цены на энергоносители в Узбекистане на 1 апреля 2006 г.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Энергетика играет значительную роль в жизни каждого человека и общества в целом, позволяя во много раз увеличить возможности удовлетворения их разнообразных потребностей. Прогресс человеческой цивилизации всегда был неразрывно связан с объемами и видами используемой энергии.

Суть глобальной драмы, разворачивающейся на глазах у нынешнего поколения, в том, что на протяжении XX века, и особенно в последние 40 лет, потребление энергии человечеством в целях экономического развития значительно возросло. Это оказало негативное влияние на окружающую среду, поскольку процесс глобального потепления напрямую связан с выбросом в атмосферу газов, которые образуются в результате работы тепловых электростанций, использующих органические виды топлива, а также выхлопных газов, выбрасываемых все увеличивающимся количеством двигателей внутреннего сгорания. В последние 40 лет добыто больше органического топлива, чем за всю предшествующую историю человечества, и нынешнее столетие не станет исключением. Сегодня потребление топлива в мире составляет порядка 12 миллиардов тонн нефтяного эквивалента в год (примерно 2 т.н.э. на одного жителя Земли) [1]. Спрос на органическое топливо будет стремительно расти.

Ископаемые виды топлива - нефть, природный газ, уголь и уран - в настоящее время являются основой мирового энергетического баланса и останутся таковыми на обозримую перспективу, хотя эти ресурсы ежегодно сокращаются по мере их разработки и использования. При современном уровне потребления энергоресурсов мировых запасов нефти должно хватить на 45-50 лет, природного газа - на 70-75, каменного угля - на 165-170, бурого угля - на 450-500 лет, ядерного топлива - на многие годы [1, 2, 3].

Геологические запасы ископаемых видов топлива распределены на разных географических территориях неравномерно, затраты на их добычу значительно разнятся. Различные виды топлива и энергии сконцентрированы на территориях достаточно небольшого числа стран, энергопотребление которых подчас значительно меньше имеющихся запасов. Это приводит к росту цен на энергоносители и ограничению доступа отдельных стран и категорий населения к энергетическим услугам, что порождает конфликты и даже войны между государствами. Кроме того, добыча, переработка, транспортировка и использование органического топлива наносит непоправимый вред окружающей среде.

При условии сохранения сложившихся традиционных способов энергообеспечения и их негативного воздействия на окружающую среду дальнейшее развитие экономики и рост численности населения неизбежно приведут к соответствующему росту потребления энергетических ресурсов. Экологически чистые энергетические технологии пока еще не могут внести весомый вклад в решение этой проблемы.

Возможности использования альтернативных видов энергии заложены в гидроэнергетическом потенциале рек, водохранилищ и ирригационных каналов, приливов и океанских волн, в энергии солнца, ветра и биомассы (включая энергию, получаемую от утилизации бытовых отходов) и геотермальной энергии. Теоретически существуют большие перспективы для широкомасштабного использования возобновляемых источников энергии, но связанные с этим финансовые затраты и необходимость обеспечения условий для выработки такой энергии в значительной степени снижают их привлекательность. Даже если закрыть глаза на проблему глобального потепления, возможности возобновляемой энергетики в ближайшем будущем все еще останутся ограниченными.

Возобновляемые источники энергии, как правило, не могут обеспечить постоянную выработку та-

ких объемов энергии, которые бы отвечали потребностям достаточно крупного населенного пункта, промышленного предприятия или организации. Они либо обеспечивают выработку энергии для небольших объектов, расположенных в удаленных или труднодоступных районах, либо должны дополняться традиционными (не возобновляемыми) источниками энергии. Солнечные фотоэлектрические системы и ветрогенераторы различной мощности, используемые для выработки электрической энергии, должны быть правильно спроектированы, чтобы минимизировать неблагоприятные факторы, которые они создают в непосредственной близости от места своего расположения. Водородная энергетика пока считается не столь экологически чистой, но дальнейшее развитие и совершенствование процессов получения водорода сможет изменить ситуацию.

Сегодня производство ядерной энергии рассматривается в качестве наиболее реального решения проблемы энергообеспечения при сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу, но необходимо помнить о радиоактивных отходах этой технологии, вредное влияние которых длится на протяжении тысяч лет и которые должны быть надежно захоронены. При условии серьезного внимания к этим вопросам ядерная энергетика становится дорогостоящей отраслью.

Несомненно, лучшим способом сохранения наших природных ресурсов и предотвращения деградации окружающей среды является эффективное производство и использование энергии. Все больше и больше усилий направляется на развитие и внедрение новых энергетических технологий (комбинированное производство тепловой и электрической энергии, топливные элементы, газификация угля, разные виды жидкого синтетического топлива), повышение эффективности использования топлива и энергии, увеличение доли возобновляемых источников энергии в глобальном процессе ее производства. Использование энергии потребителями также является важным вопросом. Мы должны использовать энергию более рационально, чтобы не производить ее впустую, истощая ценные ресурсы, загрязняя окружающую среду и ускоряя ее деградацию. Этот подход требует установления таких цен на энергию, которые бы были максимально приближены к себестоимости ее производства, внедрения энергосберегающих технологий и оборудования, а также воспитания у населения более бережного отношения к энергоресурсам.

Другим преимуществом возобновляемых источников энергии является то, что они позволяют высвобождать углеводородные ресурсы для их использования в качестве сырья нефтехимической промышленностью, а не просто сжигать в целях производства электроэнергии. Возобновляемая энергетика потенциально может стать единственным экономически обоснованным, доступным и надежным источником энергии для населенных пунктов, расположенных в удаленных и труднодоступных районах.

В тоже время возобновляемой энергетике присущи и некоторые недостатки - это малая плотность и изменчивость потока энергии во времени, а также высокая удельная стоимость ее технологий. Поэтому развитие возобновляемой энергетики стимулируется посредством обеспечения государственной поддержки. В то время как субсидирование использования возобновляемых источников энергии - достаточно очевидно, многие виды субсидий на традиционные топливно-энергетические технологии выделяются в неявной, скрытой форме, и их прямое сравнение может ввести в заблуждение. Если систематически проводить экономический анализ полной цепочки производства энергии, то возобновляемая энергетика может оказаться не столь дорогостоящей по сравнению с традиционной. Принимая во внимание, что технологии возобновляемой энергетики гораздо перспективнее, а экономика их широкого промышленного использования еще не нашла должного развития, потенциал возобновляемых источников энергии в условиях реальной рыночной экономики может оказаться более многообещающим, чем представляется сегодня.

В Узбекистане, где энергетический рынок существует в условиях переходной экономики и очень далек от реалий рыночного подхода, значительно важнее, чтобы потенциал возобновляемых источников энергии был надлежащим образом изучен для определения реальных возможностей возобновляемой энергетики в рамках будущего развития. Для становления возобновляемой энергетики, как и других новых отраслей, нужны определенные механизмы. Опыт других стран, в

которых эти технологии получили значительное использование, показывает, что механизмы государственной поддержки, в дополнение к чисто экономическим стимулам, могут носить также политический и законодательный характер. Значительная часть этого опыта может быть поэтапно применена и в Узбекистане.

Перед принятием решений о внедрении тех или иных схем государственной поддержки Узбекистан в первую очередь должен сформулировать свою Энергетическую стратегию и определить в ней место для возобновляемой энергетики. И только затем решать, как и в какой степени будет осуществляться поддержка развития таких технологий и их местного производства для замещения импортных.

Данная публикация, основанная на материалах отчета *по проекту ПРООН «Обзорные исследования по разработке национальной стратегии развития возобновляемой энергетики в Узбекистане» и отчетов ряда других международных проектов в этой области*, задумана прежде всего как взгляд на существующее состояние энергетики Узбекистана в плане перспективы использования возобновляемых источников энергии. Здесь не дается оценка энергообеспеченности страны и ее регионов, не предлагаются конкретные решения и тем более стратегия использования возобновляемых источников энергии. Задача публикации - подробнее ознакомить руководящих работников, академические и научные круги и общество в целом с потенциалом возобновляемой энергетики в Узбекистане. Сделана попытка изменить сложившееся мнение о том, что возобновляемые источники энергии могут широко использоваться только в развитых странах, или о том, что возобновляемая энергетика экономически невыгодна и ее развитие стимулируется только для решения проблем загрязнения окружающей среды. Следует отметить, что в странах с переходной экономикой, где в целях возрождения национальной экономики происходит обновление энергетической инфраструктуры, имеются лучшие возможности для внедрения технологий возобновляемой энергетики, поскольку эксплуатация и обслуживание устаревшей инфраструктуры, выработавшей свой временной ресурс, становится все более дорогостоящим делом.

В *главе 1* приведен обзор состояния энергетического сектора Узбекистана и его инфраструктуры. В *главе 2* дана краткая характеристика мировой практики использования возобновляемых источников энергии, а в *главе 3* – технологий возобновляемой энергетики, применяемых в настоящее время. Очень важным является изучение опыта стран, лидирующих в области стимулирования использования технологий возобновляемой энергетики, которому посвящены материалы *главы 4*. В *главе 5* представлены общий потенциал возобновляемых источников энергии в Узбекистане и технические возможности развития в стране возобновляемой энергетики. Экономика технологий возобновляемой энергетики с учетом условий Узбекистана рассмотрена в *главе 6*. *Глава 7* посвящена формированию благоприятных условий для развития возобновляемой энергетики в Узбекистане посредством обеспечения соответствующей государственной поддержки, создания нормативно-правовой базы, ценообразования и внедрения различных схем стимулирования использования возобновляемых источников энергии. *В заключении* в виде обобщения приведены основные рекомендации по развитию использования возобновляемых источников энергии в Узбекистане.

Статистические данные и другие количественные показатели, приведенные в этой публикации, взяты из материалов, опубликованных в открытой печати.

Составители обзора выражают искреннюю признательность международным и национальным организациям, проводившим исследования в области возобновляемой энергетики в Узбекистане, а также специалистам местных ведомств и организаций за ценные замечания и предложения, внесенные при подготовке данной публикации.