



Глобальный фонд по окружающей среде
Инвестиции в нашу планету



Kazakhstan

**УРОКИ ПРОЕКТА ПРООН-ГЭФ
«КАЗАХСТАН — ИНИЦИАТИВА РАЗВИТИЯ
РЫНКА ВЕТРОЭНЕРГИИ»**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

АСТАНА 2011

Уроки проекта «Казахстан — инициатива развития рынка ветроэнергии».
Заключительная публикация. Астана. 2011г.
Подготовлена Киран Летис, BE MSc CEng MIEI.

Редакционная коллегия:

Марина Ольшанская, региональный технический советник ПРООН-ГЭФ по вопросам изменения климата для Европы и СНГ, Региональный центр в Братиславе
Ирина Горюнова, программный аналитик, департамент энергетики и экологии, ПРООН, Казахстан
Айнур Соспанова, Менеджер проекта, ПРООН, Казахстан
Геннадий Дорошин, Советник проекта, ПРООН, Казахстан
Лейла Абсеметова, Специалист проекта, ПРООН, Казахстан

Публикация подготовлена совместным проектом Правительства Республики Казахстан и ПРООН-ГЭФ «Казахстан – инициатива развития рынка ветроэнергии». Проект профинансирован Глобальным Экологическим Фондом. Проект был направлен на сокращение выбросов парниковых газов путем развития рынка ветроэнергии в Казахстане. Данная публикация выпущена в год 20-го юбилея ГЭФ и 20-й годовщины независимости Республики Казахстан.

Взгляды, представленные в данной публикации, принадлежат автору и необязательно отражают мнение Программы развития ООН.

© Программа развития ООН в Казахстане, 2011

Все права защищены.

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



Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) - глобальная сеть ООН в области развития, выступающая за позитивные изменения в жизни людей путем предоставления странам-участницам доступа к источникам знаний, опыта и ресурсов. Мы работаем на территории 166 стран, оказывая им содействие в поиске решений глобальных и национальных проблем в области развития. В процессе развития своего потенциала страны используют опыт и знания персонала ПРООН и широкого круга ее партнеров.



Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ), объединяющий 182 страны, в партнерстве с международными организациями, гражданским обществом и частным бизнесом предоставляет гранты развивающимся странам и странам с переходной экономикой для совместного решения местных, национальных и глобальных экологических проблем с целью достижения устойчивого развития во всем мире. Созданный в 1991 году, в настоящее время ГЭФ является крупнейшей общественной донорской организацией, деятельность которой направлена на улучшение глобальной экологии и поддержавшей более 2700 проектов. www.thegef.org

Краткое описание

Проект Казахстан — инициатива развития рынка ветроэнергии (Проект) начался в декабре 2004 г. и завершился в июне 2011 г. Он финансировался Глобальным Экологическим Фондом, а реализация осуществлялась Программой развития Организации Объединенных Наций и Правительством Республики Казахстан.

Согласно оценке ресурсов, проведенной Проектом, потенциальные ветровые ресурсы в Казахстане составляют 929 миллиардов кВтч/год, или 354 ГВт установленной мощности. Это в 18 раз превышает установленную мощность всех электростанций Казахстана в настоящее время.

Проектом достигнут существенный прогресс в реализации своей цели по сокращению выбросов парниковых газов в Казахстане путем продвижения устойчивого развития рынка ветроэнергии в стране.

В результате реализации Проекта разработана Национальная программа по ветроэнергетике и принято поддерживающее законодательство. Подготовлен Ветровой атлас Казахстана, который потенциальные инвесторы могут свободно получить в Интернете. Проведены технические, коммерческие и экологические исследования по различным вопросам, касающимся ветроиндустрии, мест для ветростанций, с учетом доступа к электрической сети, инновационных механизмов финансирования и предложения для законодательной и нормативной базы. Исследования показали, что в Казахстане нет непреодолимых препятствий для развития ветроэнергии. В частности, исследование, касающееся электрической сети, показало, что не потребуются специальных мер для достижения целевого показателя в 2 000 МВт мощности ветроэнергии к 2030 г. Вся информация была свободно и широко распространена.

Проектом также достигнут большой прогресс в подготовке проектов первых ветростанций в Казахстане. На основе технических, экологических и коммерческих исследований были подготовлены инвестиционные предложения по ряду участков и установленной мощности. К работе по развитию ветроэнергетики, приобретению знаний и изучению рынка было привлечено значительное число международных разработчиков. При разработке пилотного проекта ветростанции основное внимание было уделено устранению барьеров в развитии ветроэнергетики.

Прямым результатом этой работы Проекта является эффективное устранение или уменьшение существенного ряда барьеров для развития индустрии ветровой энергии в Казахстане. Однако, некоторые барьеры для развития коммерчески жизнеспособных ветростанций все же остаются. Важно отметить признание Правительством того факта, что разработчикам необходимо предложить фиксированный тариф на поставку энергии в сеть на определенный период времени, вместо помощи для отдельных проектов на основе длительного процесса подготовки и согласования технико-экономического обоснования. Это также является большим достижением Проекта.

Проектом были определены и представлены потенциальные выгоды для Казахстана от успешного развития сектора ветровой энергии. Ими являются:

- Предполагая достижение целевого показателя развития ветроэнергетики в 2030 г. в соответствии с проектом Национальной программы развития ветроэнергетики, то выгода для экономики Казахстана может составить до 18 миллиардов долларов (2,6 триллионов тенге).
- Если целевой показатель 2030 г. будет достигнут, то сокращение выбросов составит до 4,2 миллионов CO₂/год, или приблизительно 84 миллиона тCO₂ за 20 лет возможного жизненного цикла. Основываясь на том, что текущая международная цена на углерод составляет приблизительно 21 доллар США, стоимость ожидаемого сокращения углерода могла бы оцениваться более чем 88 миллионов долларов США в год, или 1,7 миллиардов долларов США за жизненный цикл проектов.

Данный отчет был подготовлен с целью обобщения достижений Проекта и предоставления рекомендаций для будущего развития индустрии ветроэнергетики в Казахстане, поскольку она входит в новую фазу с большими перспективами. Основными рекомендациями являются:

Для Правительства Казахстана

- Рекомендовано, чтобы Правительство формально одобрило и способствовало продвижению Национальной программы ветроэнергии, как четкого заявления о намерениях, и как руководства для всех государственных агентств и потенциальных разработчиков.
- Рекомендовано, чтобы для разработчиков был установлен фиксированный тариф на закупку электроэнергии на определенный период, а не проведение продолжительных переговоров по тарифу после подготовки технико-экономического обоснования, как определено в текущем Законе о ВИЭ.

Для разработчиков ветростанций

- Разработчики должны иметь доступ к базе знаний по ветровой энергии, созданной Проектом, для принятия своих решений по развитию.
- С развитием рынка ветровой энергии в Казахстане, разработчикам и другим заинтересованным сторонам следует рассмотреть вопрос об основании национальной ветроэнергетической ассоциации для продвижения своих взаимных интересов организованным порядком.

Для доноров проектов

- Донорам проектов и группам реализации, занимающимся продвижением возобновляемой энергии, следует акцентировать внимание на обеспечении того, чтобы поддерживающее законодательство и нормативы стали существенным, и зачастую, основным элементом политики в области поддержки возобновляемой энергии.
- Необходимо, чтобы будущие проекты в этой области, продвигались не только как средство поддержки возобновляемой энергии, но также приносили существенные выгоды национальной экономике страны. Хороший инвестиционный климат для ветроэнергии зависит от общего хорошего инвестиционного климата. Улучшение одного аспекта приводит к улучшению другого.

Так как Проект завершен, его результаты переданы Казахстанской Электроэнергетической Ассоциации для обеспечения дальнейшего развития и роста рынка ветроэнергии.

Проект работал по устранению барьеров, присутствующих во многих странах с переходной экономикой, и поэтому его результаты являются очень важным источником знаний и опыта для решения этих вопросов в других странах.

Проект достиг успеха в том отношении, что им создана перспектива успешного развития сектора ветровой энергии в Казахстане, реального и незамедлительного. До проекта, это казалось маловероятным, а сегодня возникает вопрос когда, а не возможно ли, строительство первых ветровых станций в Казахстане.

Содержание

Краткое описание	3
Содержание	5
Список сокращений	6

1	Введение	7
1.1	Казахстан — страна возможностей	7
1.2	Ветровая энергия — глобальная картина	7
1.3	Казахстанская инициатива развития рынка ветроэнергии	10
1.4	Распространение знаний	14
2	Казахстанский энергетический сектор	15
2.1	Энергетический сектор Казахстана	15
2.2	Политические и законодательные рамки	18
2.3	Движущие силы для ветроэнергетики в Казахстане	19
3	Ветровая энергия в Казахстане	21
3.1	Неиспользуемый ресурс Казахстана	21
3.2	Разблокирование ресурса — политические и законодательные рамки	22
3.3	Получение выгоды от ветровой энергии	29
4	Устранение барьеров для развития ветроэнергетики в Казахстане	38
4.1	Каковы были барьеры?	38
4.2	Барьеры, касающиеся осведомленности, информации и создания потенциала	39
4.3	Финансовые барьеры и низкие цены на электроэнергию	43
4.4	Институциональные барьеры	48
4.5	Пилотный проект в Джунгарских воротах	50
5	Полученные уроки	53
5.1	Какие уроки были получены	53
5.2	Барьеры, касающиеся осведомленности, информации и создания потенциала	53
5.3	Финансовые барьеры	53
5.4	Институциональные барьеры	54
5.5	Опыт разработки первого проекта ветростанции	55
6	Будущее ветровой энергии в Казахстане	57
6.1	Выводы	57
6.2	Рекомендации	60

Приложения

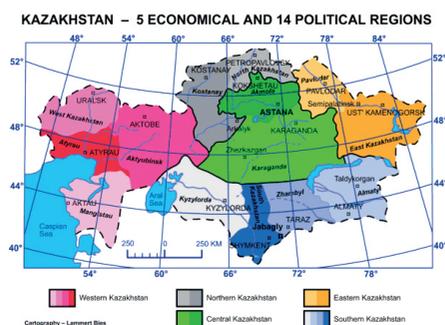
Приложение А	Библиография
Приложение Б	Информационная база в области ветровой энергии в Казахстана
Приложение В	Основные элементы успешной политики, касающейся ветровой энергии

Список сокращений

МЧР	Механизм чистого развития
СНГ	Содружество независимых государств
КС	Конференция Сторон (РКИК ООН)
цент/кВч	Центов (США или Евро) кВч электроэнергии
\$	Доллар Соединенных Штатов Америки
€	Евро — официальная валюта в зоне Евро
ЗО	Заключительная оценка
ВВП	Внутренний Валовой Продукт
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ГВт	Гигаватт — единица мощности, равная 1 000 000 000 ватт
ГВтч	Гигаватт в час — единица энергии, равная 1 000 000 000 ватт часов
СО	Совместное осуществление
КЭА	Казахстанская электроэнергетическая ассоциация
KEGOC	Казахстанская компания по управлению электрическими сетями
км ²	Квадратный километр
КОРЭМ	Казахстанский оператор рынка электроэнергии и мощности
кВ	Киловольт — единица электрического потенциала, равная 1 000 Вольт
кВч	Киловатт в час — единица энергии, равная 1 000 ватт часов
KZT	Казахстанское тенге
м/с	Метров в секунду — мера скорости
МЕМР	Министерство энергии и минеральных ресурсов
МИНТ	Министерство индустрии и новых технологий
ССО	Среднесрочная оценка
Мт/год	Мегатонн в год 1Мт = 1 000 000 тонн
МВт	Мегаватт — единица мощности, равная 1 000 000 ватт
МВтч	Мегаватт в час — единица энергии, равная 1 000 000 ватт часов
НПДООС	Национальный план действий по охране окружающей среды в Казахстане
ОПЕК	Организация стран-экспортеров нефти
ГРП	Группа реализации проекта
СЗЭ	Соглашение о закупке энергии
РЭК	Региональная электросетевая компания
РК	Республика Казахстан
тСО ₂ /МВч	Тонн выбросов двуокси углерода на МВч произведенной электроэнергии
ТЗ	Техническое задание
ТВтч	Тераватт в час — единица энергии, равная 1 000 000 000 000 ватт часов
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ЮНЕП	Программа по окружающей среде Организации Объединенных Наций
UNFCCC	Рамочная конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата
VTT	Технический исследовательский центр Финляндии VTT
WWEA	Всемирная ветроэнергетическая ассоциация

1 Введение

1.1 Казахстан – территория возможностей



Республика Казахстан является девятой по величине территории страной и крупнейшим государством в мире, не имеющим выхода к морю. Площадь территории страны составляет примерно 2,7 миллионов км². Казахстан граничит с Россией и Китаем на западе, востоке и севере, а также с Туркменистаном, Узбекистаном и Кыргызстаном на юге. Каспийское море является частью западной границы. При населении, составляющей приблизительно 16,1 миллионов человек, плотность Казахстана является одной из наиболее низких в мире (6 человек/км²), а соотношение между городским и сельским населением примерно одинаково.

Согласно Конституции Республики Казахстан, страна является демократическим, многовековым, правовым и социальным государством, подкрепленным различным этническим, культурным и религиозным укладом в стране. Часть территории Казахстана простирается на запад к Уральским горам, к территории, которую географически можно назвать Восточной Европой. Страна определяет себя как мост между Европой и Азией и продвигает позитивный смысл Евразийства.

Казахстан традиционно занимается производством сырья, топлива и сельскохозяйственной продукции. С распадом Советского Союза нарушились прежде стабильные связи с Россией и другими советскими республиками, но тесное сотрудничество с Содружеством независимых государств (СНГ) позволило восстановить эти связи. В то же время, Казахстан активно развивает новое торговое партнерство. Казахстан играет важную роль в группе стран Центральной Азии и создал динамичный идеал «Азиатского снежного барса», как модели сильной, развивающейся экономики. Внутренний Валовой Продукт (ВВП) Казахстана увеличивается примерно на 10% каждый год, начиная с конца девяностых годов до 2008 г., когда в связи с всемирным экономическим спадом, рост ВВП снизился до низких однозначных цифр. Ранее высокий рост ВВП был связан в основном с благоприятными ценами на товары в тот период, а также признанными факторами, сыгравшими свою роль, которыми являются разумное макроэкономическое управление и стабильная политическая ситуация.

Президент Нурсултан Назарбаев определил цель для Казахстана, в соответствии с которой страна должна войти в число 50 наиболее развитых и конкурентоспособных стран к 2015 г. Страна в настоящее время находится на 82-ом месте согласно Индексу человеческого развития, применяемого ПРООН.

1.2 Ветровая энергия — глобальная картина

Производство электричества с использованием ветровой энергии на коммерческой основе стало распространяться в Дании, Германии и Соединенных штатах Америки (США) в 1980-е и 90-е гг. Это

произошло вслед за возобновлением интереса к этой технологии в результате повышения цен на нефть, достигших своего пика в 1970-е гг. Сейчас ветровая энергия является наиболее быстро растущим источником производства электричества в мире. Как видно из Рисунка 1 ниже, установленная мощность ветроэлектростанций в глобальном масштабе увеличилась на 1000% за последнее десятилетие, начиная, приблизительно, с 24 ГВт в конце 2001 г. Индустрия ветровой энергии в глобальном масштабе сейчас оценивается, приблизительно, в 70 миллиардов долларов США.

Ожидается увеличение объема установленной мощности до 240 ГВт к концу 2011 г. Всемирная ветроэнергетическая ассоциация (WWEA) прогнозирует ее увеличение в десять раз (до мощности 2 000 ГВт) к 2020 г. В настоящее время, ежегодное увеличение ветровой установленной мощности приблизительно составляет 38 ГВт — что эквивалентно примерно 19 000 единиц турбин (при средней мощности турбины 2 МВт).

В настоящее время производство электричества от ветровой энергии в мире достигает, примерно 430 ТВтч. Для сравнения, это эквивалентно общему годовому объему потребления электроэнергии Италии или почти 2,5% общего потребления электроэнергии в мире.

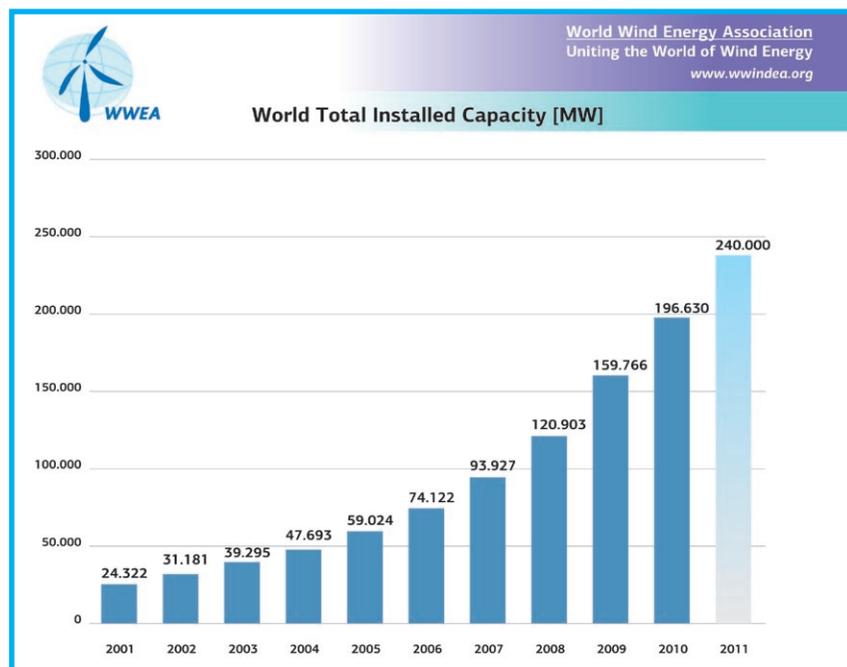


Рисунок 1. Увеличение установленной мощности ветровой энергии в глобальном масштабе (Источник WWEA)

Исторически, особенно активно ветровая энергия развивалась в странах ОЭСР, таких как Дания, Германия, Испания, США и Соединенное Королевство, но темпы роста и целевые показатели быстро увеличиваются в таких странах как Китай и Индия. В 2009 г. более 40% новых мощностей было установлено в Азии. На Рисунке 2 показано увеличение новых ветровых мощностей в Азии.

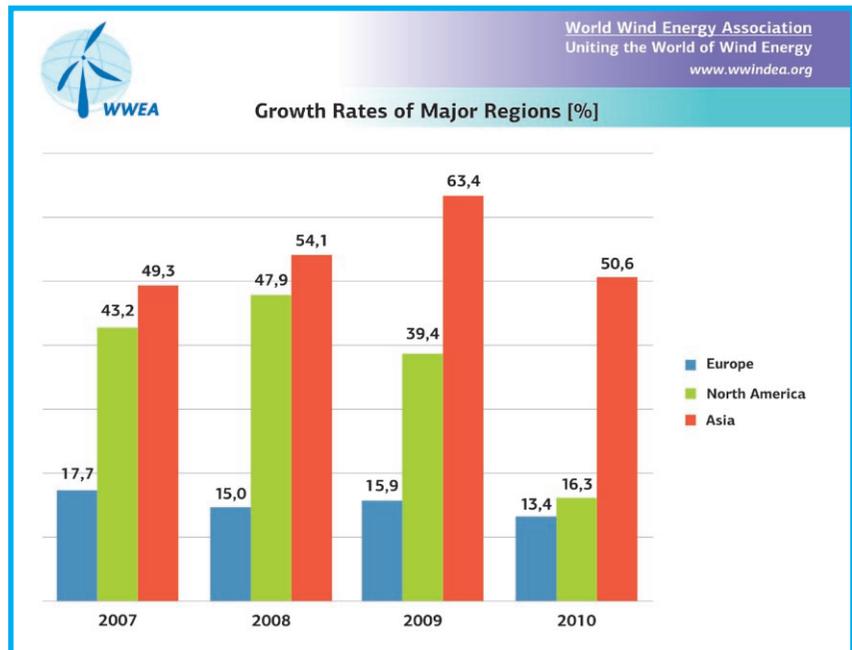


Рисунок 2. Доминирование новой ветровой мощности в Азии (Источник WWEA)

Благодаря исследовательской работе в рамках программы ПРООН-ГЭФ по ветропотенциалу, мы знаем, что Казахстан обладает богатыми ветровыми ресурсами. Для того, чтобы воспользоваться большим преимуществом данной ситуации, Казахстану следует сделать два шага, один краткосрочный шаг, а другой – на длительную перспективу:

Для того, чтобы начать частное инвестирование в ветроэнергетический сектор в стране, необходимо в ближайшем будущем четко определить тариф на поставку энергии в сеть и гарантировать доступ к электрической сети для обеспечения долгосрочной безопасности инвесторов. При таких рамках можно быть уверенным в том, что частные инвестиции будут направляться не только в ветростанции, но и в производственные мощности. Ведущие страны мира с развитой ветроэнергетикой, такие как Дания, Испания, Германия, Индия и Китай продемонстрировали, что ветроэнергетическая индустрия возникает там, где появляется ее развитый внутренний рынок. Промышленные отрасли этих стран готовы сотрудничать с государственным и частным сектором в Казахстане. Во-вторых, Казахстану следует разработать долгосрочное видение того, как использовать свой обширный ветропотенциал. Используя свои огромные ветровые ресурсы, Казахстан может удовлетворить не только свои собственные нужды в энергии. Страна в какой-то день может стать экспортером чистой и неисчерпаемой ветровой энергии, экспортируя ее прямым и непрямым способом. Основываясь на

своих практически бесконечных ветровых ресурсах, страна может стать Евразийским узлом, например, для энергетически интенсивных промышленных отраслей и экологически чистого производства энергетически интенсивных продуктов с использованием ветровой энергии.

Стефан Гсангер
Генеральный секретарь WWEA

1.3 **Казахстан — инициатива развития рынка ветроэнергии**

1.3.1 **Происхождение и структура**

Проект «Казахстан — инициатива развития рынка ветроэнергии» (Проект) начался в декабре 2004 г. и завершился в июне 2011 г. Проект финансировался Глобальным Экологическим Фондом (ГЭФ), а реализация осуществлялась Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Министерством энергетики и минеральных ресурсов (МЕМР) — сейчас Министерство индустрии и новых технологий (МИНТ) — выступавшим в роли исполнительного агентства от лица Правительства Республики Казахстан (РК).

Краткое проектное предложение, одобренное в 2004 г., было разработано в 2002 г. и основывалось на подготовительной фазе проекта ПРООН/ГЭФ «Устранение барьеров для производства ветроэнергии в Казахстане», проводимой в период с 1997 г. по 1999 г. в качестве инициативы МЕМР. Подготовке Проекта также способствовал проект Правительства Нидерландов «Ветроэнергия в Казахстане», реализуемый в 1997–98 гг., которым было определено, что Казахстан является «одной из наиболее подходящих стран в мире для развития ветровой энергии» с точки зрения ветровых ресурсов. Реализация Проекта осуществлялась при сотрудничестве с другими организациями частного и государственного сектора, заинтересованными в развитии ветровой энергии в Казахстане (как показано на Рисунке 3) включая:

- Министерство охраны окружающей среды
- Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан (МИНТ)
- Акимат Алматинской области
- Казахстанскую компанию по управлению электрическими сетями (KEGOC)
- Алматинский институт энергии и связи
- Казахстанский научно-исследовательский и проектный институт топливно-энергетических систем
- Институт Казсельэнергопроект

- ТАТЕК

Группа реализации Проекта (ГРП) была создана сразу же, в нее входили Менеджер Проекта (Геннадий Дорошин (2004—2008 гг.), Айнур Соспанова (2009—2011 гг.)), Советник Проекта (Геннадий Дорошин — (2009—2011 гг.)), Технический Специалист (Михаил Раков (2005—2011 гг.)) и Ассистент Проекта (Диана Бимахимова (2004-2006 гг.), Маржан Алдангарова (2009), Мугилшин Туткушова (2010—2011 гг.)).

Главный технический консультант (Питер Диксон Peter Dickson) был назначен на период с 2005 г. по 2007 г. Также были привлечены к работе другие международные консультанты для оказания специфических услуг, наряду с командой Проекта и национальными консультантами. От этого Проект очень выиграл, так как были привлечены международный опыт и знания о наилучшей практике.

Будучи в проекте ветроэнергетики, я прониклась огромным уважением к энергетикам, и в особенности к людям, кто занимается возобновляемыми источниками энергии. В стране, которая богата ископаемыми энергоресурсами, очень трудно продвигать идеи развития ВИЭ. Однако, тем и интересен наш проект, что проектная команда нашла много единомышленников, для кого развитие ветроэнергетики оказалось важным делом, а для кого-то и делом всей жизни. В процессе реализации проекта, я смогла познакомиться и поработать как с госчиновниками, кому по долгу службы приходится развивать сектор ВИЭ, так и с учеными-энергетиками, для кого это является увлечением и с потенциальными инвесторами, кто заинтересован инвестировать средства в строительство ветропарков. Проект внес большой вклад в развитие этого сектора энергетики, я испытываю удовлетворение от полученных результатов. Однако, именно текущий настрой основных участников процесса развития ВИЭ вселяет в меня уверенность в то, что пройдет совсем немного времени, и в Казахстане заработают ветропарки. Каждый школьник будет понимать значение возобновляемых источников энергии, а доля «зеленой» энергии будет на уровне мировых.

Айнур Соспанова
Национальный менеджер Проекта



Рисунок 3.
Проект и его партнеры

1.3.2 Цели проекта

Общая цель проекта кратко может быть определена как:

«сокращение выбросов парниковых газов Казахстаном путем продвижения устойчивого развития рынка ветроэнергии в Казахстане»

Было признано, что развитие рынка ветроэнергии в Казахстане зависит от устранения барьеров, определенных в подготовительной фазе проекта. Эти барьеры были разделены на три большие группы, то есть:

- Барьеры, связанные с информированием, знанием и потенциалом
- Финансовые барьеры и низкие цены на электроэнергию
- Институциональные барьеры

На момент начала проекта ожидалось увеличение тарифов на электроэнергию к концу проекта, с отражением реальной стоимости производства и замены основных средств, а также устранение или уменьшение воздействия определенных барьеров для развития ветровой энергии.



**Круглый стол по
обсуждению Закона о ВИЭ,
фото Г. Дорошина**

Дело моей жизни это ветроэнергия. Трудно сказать, почему? Возможно, причиной этого является новизна, трудности, встречи с новыми людьми, которые этим увлечены, или просто своего рода приключение. Все началось в те тяжелые пост-советские времена, называемые перестройкой, с перебоями в энергоснабжении. Я устроился на работу в одну из компаний, проектирующей строительство ветростанции мощностью 500 кВт в районе Джунгарских ворот. Позже мне повезло работать с командой проекта ПРООН-ГЭФ, занимающейся реализацией крупномасштабного проекта по ветроэнергии. Задачи проектной команды казались довольно сложными. Предполагалась разработка основ рынка ветроэнергии, в том числе законодательных и институциональных рамок. Я хотел бы обратить особое внимание на возможности команды в квалифицированном управлении проектом.

Михаил Раков
Технический Специалист Проекта

Для устранения этих барьеров, был разработан проект, с последующей передачей его необходимых результатов. В Таблице 1 обозначены основные компоненты Проекта.

- Принятие межсекторальной национальной программы развития ветроэнергии для достижения целей, поставленных в рамках программы развития энергетического сектора до 2030 г. и в рамках Национального плана действий по охране окружающей среды (НПДООС).
- Создание местного потенциала для разработки коммерческих инвестиционных предложений и структурирования финансирования проектов
- Продвижение строительства первого пилотного проекта (ов)
- Использование результатов и полученных уроков для дальнейшего развития рынка ветроэнергии в Казахстане

Таблица 1
Компоненты Проекта

В феврале 2011 г, к завершению Проекта, ПРООН подписала меморандум о сотрудничестве с Казахстанской электроэнергетической ассоциацией (КЭА) для передачи всех результатов Проекта Ассоциации с тем, чтобы она могла способствовать развитию возобновляемой энергии в Казахстане на постоянной основе после закрытия Проекта.

1.4 Распространение знаний

Целью данного отчета является представление основных результатов и уроков Проекта. Также есть надежда, что этот отчет окажется полезным для дальнейшего развития сектора возобновляемой энергии в Казахстане, и как средство распространения важной информации о Проекте среди заинтересованных сторон на национальном, региональном и глобальном уровне.

Отчет состоит из шести разделов:

- В первом разделе дано введение, касающееся Проекта, Республики Казахстан и краткое описание о масштабах возможностей в глобальной индустрии ветровой энергии
- В Разделе 2 содержится краткая информация об энергетическом секторе Казахстана, в частности, ветровой энергии, а также национальных и внутренних движущих сил развития
- Раздел 3 посвящен ветровой энергии в Казахстане, то есть природе ветрового ресурса, который мог бы быть использован, потенциальным выгодам развития ветровой энергии для страны, а также законодательным и политическим рамкам.
- В Разделе 4 детально рассмотрены барьеры для развития ветровой энергии в Казахстане и то, какие успехи были достигнуты Проектом в устранении или уменьшении воздействий этих барьеров
- В Разделе 5 представлены уроки, полученные в ходе реализации Проекта. Уроки рассмотрены под заголовками в отношении политики и программ, устранения барьеров, и того, как проект содействовал осуществлению первых проектов ветростанций в Казахстане
- Наконец, в Разделе 6 даны выводы и рекомендации, касающиеся планирования будущего развития ветровой энергии в Казахстане на основе большой работы, выполненной в рамках Проекта.

2 Казахстанский энергетический сектор



Установка метеомачты,
фото М. Ракова

2.1 Энергетический сектор Казахстана

2.1.1 Богатые ресурсы

В декабре 1991 г. была провозглашена Республика Казахстан. Меняющаяся политическая и экономическая ситуация в предыдущих десятилетиях, а также относительное изобилие энергетических ресурсов в стране повлияли на развитие энергетического сектора в Казахстане. Электроэнергетический сектор развивался как централизованная система, целиком зависящая от ископаемого топлива, особенно угля.

Казахстан обладает очень большими запасами угля, нефти, газа и урана, которые активно используются. Страна является третьей по величине крупнейшим производителем сырой нефти в Центральной Азии, после России и Китая, и обладает третьими по величине резервами после стран — членов ОПЕК. Резервы составляют почти 30 миллиардов баррелей нефти при производстве около 1,5 миллиона баррелей в день, около 75% которых экспортируется по трубопроводам в соседние страны.

Запасы угля в Казахстане составляют приблизительно 40 миллиардов тонн. Страной производится около 90 миллионов тонн в год. Приблизительно 35% этого объема экспортируется на такие рынки, как Российский, Украинский, а оставшаяся часть используется для производств электричества на электростанциях, работающих на угле.

Казахстан является производителем урана номер один в мире. В 2009 г. было произведено 13 820 тонн урана, что составляет 27,6% от общего объема производства в мире.

Результатом изобилия энергетических ресурсов стало отсутствие движущей силы для развития ветровой энергии на основе недостатка в местных энергетических ресурсах. Следует отметить, что такая же ситуация была и в других странах (таких как США и Китай), где в настоящее время создан развитый ветроэнергетический сектор. Тем не менее, необходимо определить (и определены) другие движущие силы, такие как необходимость в сокращении выбросов парниковых газов, улучшение энергоснабжения на местном уровне, которые будут являться экономическими стимулами.

2.1.2 Энергетическая инфраструктура

Общая установленная мощность производства электроэнергии в Казахстане составляет приблизительно 19 ГВт. Однако, из-за устаревающего оборудования и плохого обслуживания фактическая мощность станций в пиковый зимний период составляет около 12 ГВт. Восемьдесят пять процентов электростанций работают на угле, а остальные работают на природном газе и с использованием гидроэнергии (VTT, 2011 г.).

Три большие гидроэлектростанции производят приблизительно 10% электроэнергии в стране для покрытия внутреннего спроса. Более 600 малых гидроэлектростанций были закрыты в 1980-е и 1990-е годы, что означает, что в стране в этом секторе есть неиспользуемый децентрализованный ресурс возобновляемой энергии. Законодательство, разработанное как прямое следствие Проекта, применяется к гидроэлектростанциям и всем остальным источникам возобновляемой энергии и может быть использовано теми, кто хочет восстановить эти станции.

Национальная электрическая сеть находится в государственной собственности под управлением Казахстанской компании по управлению электрическими сетями (KEGOC). Также работает 21 региональные электросетевые компании (РЭК), распределяющие электроэнергию в регионах на основе региональной монополии. Диспетчеризация производства электроэнергии осуществляется KEGOC, а тарифы на электроэнергию определяются Агентством по регулированию естественных монополий.

Существует разделение производства и спроса на Север-Юг, при этом примерно 80% электроэнергии производится на севере вблизи угольных месторождений и 70% используется в том же индустриальном регионе. В общем, северная электрическая сеть соединена с Россией и Центральной Азией, а южная — с Кыргызстаном и Узбекистаном. Западный Казахстан изолирован от национальной энергетической системы и соединен с Россией.

Система передачи функционирует при напряжении 500 кВ и 220 кВ. Новая система электропередач 500 кВ протяженностью 1 100 км соединяет две казахстанские системы (Север; Юг), начиная с 2009 г. Система передач и распределительная система, существуют со времен советской эпохи (как и большинство работающих электростанций), и имеют большие потери (до 12%) и низкую надежность.

Пиковая электрическая нагрузка в 2009/10 гг. составляла 12 400 МВт. Она была в некоторой степени ниже средней нагрузки в течение последних лет (около 15 500 МВт), благодаря глобальным экономическим факторам. Ожидается увеличение этой нагрузки в два раза к 2030 г. по сравнению с настоящим уровнем. Этот рост, наряду с естественным износом существующих станций, вызывает необходимость в больших инвестициях в новые генерирующие мощности. Согласно оценкам, потребуются новые мощности и замена старых в количестве 2 757 МВт к 2015 г. и более 8 000 МВт к 2030 г.

Острая необходимость в новых генерирующих мощностях дает возможность для продвижения ветровой энергии, как важного пути решения проблемы. Часть государственных средств, необходимых для перестройки существующих мощностей или строительства новых станций, могло бы быть использовано для стимулиро-

вания сектора ветровой энергии с привлечением финансирования частного сектора для строительства новых экологически «чистых» генерирующих мощностей.

2.1.3 Энергетический рынок

В исследовании, проведенном Техническим исследовательским центром Финляндии, VTT (2011 г.), в рамках Проекта дана информация об управлении энергетическим рынком Казахстанским оператором рынка электроэнергии и мощности (КОРЭМ). На энергетический рынок приходится всего лишь 5% продаваемой электроэнергии в стране. Остальные 95% электроэнергии продаются посредством двусторонних контрактов, согласованных сторонами. Крупнейшие производители работают исключительно по двусторонним контрактам на продажу своей электроэнергии. На долю молодого балансирующего рынка выпало испытание, и вероятно, что в среднесрочный период будет введен рынок мощностей для оказания помощи в стимулировании создания новых необходимых генерирующих мощностей.

Энергетическим рынком, вероятно, будет предоставлена среднесрочная возможность для продажи энергии от ветростанций, однако, при отсутствии в Казахстане опыта работы с ветростанциями, и в связи с изменчивостью в производстве ветровой энергии, наиболее подходящим путем к рынку ветростанций, конечно, является путь через обязательную покупку электроэнергии РЭКами, как предусмотрено Правительством в рамках Закона о поддержке использования возобновляемых источников энергии (Закон о ВИЭ).

2.1.4 Цены на электроэнергию — инвестиционный сигнал

Оптовые цены на электроэнергию в Казахстане отличаются от региона к региону в пределах 2—4 центов США/кВтч. В последнее десятилетие наблюдается большая тенденция увеличения тарифов, которые находятся под контролем Агентства по регулированию естественных монополий. В Таблице 2 показано увеличение цен на электроэнергию за последние десять лет.

	2002	2004	2006	2008	2010	% увеличение 2001-2010	% изменение ежегодно
Электроэнергия (тенге/кВтч)	3.88	4.08	4.75	6.78	8.32	220%	25%
Обменный курс (тенге к 1 доллару США)	152	136	126	120	147	102%	11%

Источник: Государственное агентство по статистике Республики Казахстан, расчеты ПРООН;

Таблица 2
Цены на электроэнергию в Казахстане в период с 2002—2010 г.

Несмотря на значительное увеличение, цены на электроэнергию не отражают долгосрочных расходов на замену генерирующих мощностей, и не отражает (внутренних) расходов, связанных с устранением негативного воздействия угольной промышленности. Здесь используется простой механизм «стоимость плюс» для покрытия эксплуатационных расходов и получения минимальной прибыли. Электростанции, построенные в Советское время, считаются как «уже оплаченные», результатом этого является искусственное установление низкой цены на электроэнергию и отсутствует необходимый стимул для продвижения новых, независимых электростанций, включая ветровые станции.

На первый взгляд, причины для такого установления заниженных цен могут казаться оправданными (обеспечение доступности к электричеству для отдельных потребителей, оказание помощи промышленному сектору и решение проблемы электричества для бедноты). Однако, в конце концов, это является экономически невыгодным и вызывает перекосы в энергетической промышленности, препятствуя энергоэффективности, новым тенденциям и особенно, препятствуя развитию новых технологий, таких как ветровая энергия (при стоимости 15 центов США/кВтч или выше), цена на которую для потребителей включает капитальные затраты.

Указом Правительства (№ 392), изданным в марте 2009 г., касающимся уровней тарифа на электроэнергию предусматривается оптовый уровень цен между 3,1 центов (долларов США) /кВтч и 6,4 центов/ кВтч в 2015 г. (до 10,2 центов/кВтч для конечных пользователей) для оказания помощи в стимулировании инвестирования в новые энергетические мощности. Эти цены должны быть установлены путем соглашения между генератором мощности и Правительством — вне рынка КОРЭМ. Ясно, что такое увеличение не будет достаточным для поддержки строительства ветростанций в Казахстане, и поэтому потребуется также и дальнейшая поддержка.

2.2 Политические и законодательные рамки

Движущей силой национальной политики в области развития ветровой энергии в Казахстане является Концепция устойчивого развития на 2007—2024 гг., которая была подготовлена с учетом результатов Всемирного саммита по устойчивому развитию, проходившем в Йоганнесбурге в 2002 г. Концепция является важным инструментом в реализации согласованной Стратегии развития Казахстана до 2030 г.

В отношении использования возобновляемой энергии в Концепции определено следующее:

Эффективное и устойчивое использование возобновляемых и альтернативных источников энергии.

В Республике Казахстан меры по эффективному и устойчивому использованию возобновляемых и альтернативных источников энергии должны быть приняты путем:

- Внедрения инновационных технологий при использовании земельных, водных, лесных, рыбных, биологических ресурсов и возобновляемых источников энергии;
- Стимулирования эффективного использования гидроэнергетических ресурсов, ресурсов солнечной и ветровой энергии, других возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии;
- Создания Центров распространения международного опыта в области эффективности энергии и ресурсов и использования возобновляемых источников энергии.

Планы действий по реализации Концепции способствуют разработке соответствующего законодательства по развитию возобновляемой энергии.

Развитие ветровой энергии также считается «многообещающим сектором», упоминаемым, как заслуживающий поддержки в рамках Стратегии индустриального и инновационного развития Казахстана на 2003—2015 гг. Правительственной Программой форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана (2010—2014 гг.) установлен целевой показатель 125 МВт ветроэнергетической мощности (примерно 400 миллионов кВтч) к 2015 г.

2.3 Стимулы для развития ветроэнергетики в Казахстане

Благодаря особенностям казахстанской экономики, а также факторам, связанным с глобальной энергией и окружающей средой, существует ряд очевидных движущих сил, способствующих тому, что развитие ветровой энергии в Казахстане становится очень привлекательным.

Стимулы для развития ветроэнергетики в Казахстане

- Устаревая инфраструктура производства энергии в Казахстане и срочная необходимость в ее замене для поддержания приемлемых уровней качества и надежности

снабжения электроэнергий является возможностью для использования ветровой энергии. Потребуется значительные государственные средства для замены устаревших электростанций. Это означает, что исходя из очевидной и срочной необходимости (то есть необходимости замены генерирующих мощностей), можно получить поддержку Правительства в продвижении ветровой энергии.

- Признание Правительством необходимости в движении Казахстана к более ответственному обществу в отношении окружающей среды дает возможность для развития ветровой энергии, как части той новой реалии и становления себя как одного из региональных лидеров в развитии ветровой энергии в Центральной Азии.
- Потери при передаче и распределении электроэнергии в настоящее время в Казахстане высоки (почти 15%), в основном, из-за изношенной инфраструктуры. При использовании ветровой энергии (и других децентрализованных форм производства энергии) можно сократить потери (уменьшая необходимость в передаче электроэнергии на большие расстояния). Такое улучшение эффективности передачи электроэнергии конечным пользователям позволит сэкономить средства и уменьшить ущерб для окружающей среды, что будет выгодным для потребителей и общества.
- В настоящее время Казахстан является одним из крупнейших источников выбросов углерода в мире на душу населения. В 2007 г., согласно данным Международного энергетического агентства Казахстан занимал 16-е место в мире по выбросу диоксида углерода на душу населения. Для этого существует ряд причин, в том числе низкая плотность населения, но прежде всего, сильная зависимость (приблизительно 85%) от производства электроэнергии с использованием угля. Уголь является топливом с высокой интенсивностью углерода. Переход на умеренное использование угля при производстве электроэнергии является стимулом для развития ветровой энергии. Очень низкая (почти нулевая) интенсивность углерода от ветростанций является привлекательной возможностью для Правительства и инвесторов, поскольку развивающиеся финансовые механизмы по изменению климата позволяют сделать такие проекты коммерчески осуществимыми.

Таблица 3
Стимулы для развития
ветроэнергетики в Казахстане

3 Ветровая энергия в Казахстане

3.1 Неиспользуемый ресурс Казахстана

Казахстан является крупнейшей, девятой по величине территории страной в мире, занимающей более 2,7 миллионов км², которая приблизительно равна территории всей Восточной Европы. Отсюда возникает представление о потенциальных ветровых ресурсах, которые, теоретически, могут быть использованы. Страна простирается от Каспийского моря на западе до Алтайских гор на востоке, и от Западной Сибири на севере до пустынно Центральной Азии на юге.

Казахстан не ограничен в ветровых ресурсах, то есть нет ограничений в отношении режимов ветра, которые были бы пригодны для работы ветровых турбин. А также он не ограничен в отношении земельных территорий. Наоборот, значительные ветровые ресурсы имеются на больших участках территориях страны, включая:

- северо-восточные регионы страны вблизи границы с Китаем, включая район Джунгарских ворот, районы вокруг Астаны и Тараза
- западные регионы страны вокруг Уральских гор и
- центральный регион вблизи гор Улытау

Исследование, проведенное Парсонс Бринрекгофом в рамках Проекта в период подготовки Ветрового атласа Казахстана, показало, что на территории, протяженностью более 50 000 км², пересекающей девять из 14 областей страны, имеются хорошие ветровые ресурсы (7—8 м/с), и что на некоторых территориях Алматинской области скорость ветра очень хорошая (8—9 м/с) и исключительная (>9 м/с).

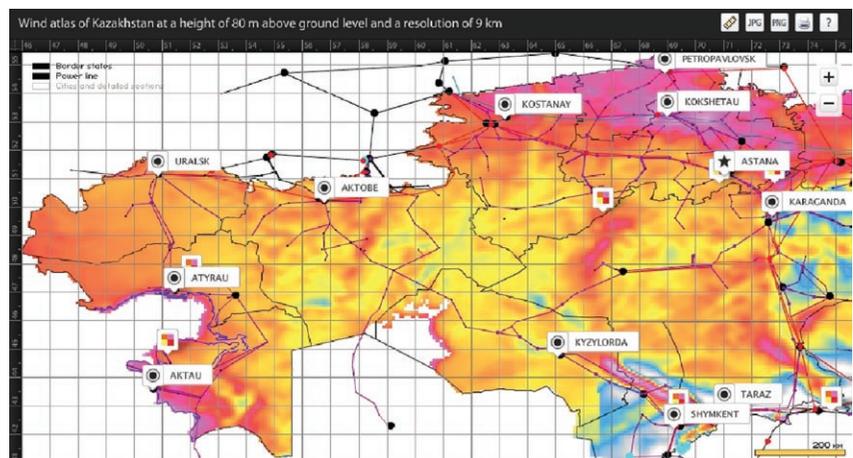


Рисунок 4. Ветровой атлас Казахстана

Потенциал ветровых ресурсов в Казахстане оцениваемся в районе 929 миллиардов кВтч в год, то есть ветроэнергетическая мощность составляет 354 ГВт (по сравнению с общей установленной мощностью национальной энергосистемы в 19 ГВт).

Для развития коммерческих ветростанций обычно требуется проведение мониторинга ветра на участке и тщательная оценка

ветровых ресурсов (использование данных за длительный период и применение статистических методов обработки). Эта работа была проведена для 15 перспективных участков для ветростанций в Казахстане, общая установленная мощность которых превышает 500 МВт.

Разработка и публикация Ветрового атласа Казахстана (<http://www.atlas.windenergy.kz>) стала большим шагом в развитии ветроэнергетической индустрии в Казахстане. Это позволили потенциальным разработчикам получить доступ к ресурсной информации хорошего качества дистанционно. Это также позволило другим заинтересованным казахстанским участникам впервые легко и наглядно увидеть местоположение и потенциал ветровых ресурсов на национальном уровне.

3.2 Разблокирование ресурса — политические и законодательные рамки

Основным вопросом, волнующим инвесторов при оценке возможностей, является природа баланса риска — возврат средств. Решающим в уменьшении коммерческого риска является стабильная, прозрачная и применяемая политика, законодательные и нормативные рамки, устанавливающие права и обязанности участников, определяющие поддержку со стороны Правительства и конкретизирующие меры по соблюдению и наказанию за несоблюдение. Инвесторы должны быть уверены в том, что законы и нормативы, на которых они основывают свои решения, будут соблюдаться, и это означает, что законодательные и нормативные рамки должны быть привлекательными и страна должна сохранять репутацию стабильности и соблюдения законов.

В ходе Проекта значительный прогресс был достигнут в разработке законодательных и нормативных рамок, которые могут способствовать развитию ветроэнергии. Основным документом является Национальная программа развития ветроэнергии в Казахстане до 2015 г. с перспективой до 2030 г.

В результате совместной работы Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан и команды проекта ПРООН созданы благоприятные основные условия для развития ветроэнергетики в Казахстане. ПРООН постоянно поддерживало министерство путем проведения семинаров, конференций и обучающих поездок для национальных экспертов и местных сотрудников по техническим вопросам в области развития ветроэнергии. И я верю в то, что в ближайшем будущем мы станем свидетелями первых ветростанций в стране.

Кайрат Рахимов
Начальник управления ВИЭ МИНТ РК

Национальная программа развития ветроэнергетики

Национальная программа развития ветроэнергетики в Казахстане до 2015 г. с перспективой до 2030 г. была подготовлена МЕМР совместно с проектом ПРООН/ГЭФ в 2008 г. Следует отметить, что в 2010 году МИНТ принял на себя ответственность за проведение энергетической политики в Казахстане от прежнего МЕМР (за исключением политических вопросов, касающихся нефти и газа).

Целью Программы является достижение целевого показателя 750 миллионов кВтч/год ветровой энергии в Казахстане к 2015 г. и 5 миллиардов кВтч/год ветровой энергии к 2030 г. Этот объем производства электроэнергии приравнивается приблизительно к 250 МВт и 2000 МВт установленной мощности ветростанций соответственно.

Программа направлена на достижение этих целевых показателей путем выполнения следующих задач:

- Разработки и реализация документов по законодательным и техническим вопросам для развития ветроэнергетического сектора
- Подготовки и выполнения мероприятий по установке ветроэнергетических мощностей к 2015 г. с перспективой до 2030 г.
- Поддержки ветровой энергии малой мощности
- Развития научной, технической и индустриальной базы ветроэнергетического сектора
- Международного сотрудничества в рамках Программы развития ветроэнергетики

В Программе кратко обозначен подход, применяемый в три стадии для достижения этих целей, и то, каковы могут быть ожидаемые результаты успешной реализации Программы. Данная Программа является первой большой попыткой определения четкой национальной программы развития ветроэнергетики.

Полное описание законодательных и нормативных рамок можно найти в отчете ПРООН-ГЭФ «Эффективные законодательные и нормативные рамки для поддержки развития ветроэнергетики в Казахстане» (Летис, 2011 г.). В следующих разделах представлены 3 Закона (2 ранее принятых и один, разработанный при поддержке Проекта), и 4 Правила, определяющие законодательную основу для развития ветростанций в Казахстане.

Законы:
Закон о ВИЭ
Закон об инвестициях (ранее принятый)
Закон об электроэнергетике (ранее принятый)
Правила
Правила покупки электрической энергии
Правила определения ближайшей точки подключения и подключения объектов по использованию возобновляемых источников энергии к электрическому или тепловым сетям
Правила осуществления мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии
Правила, сроки согласования и утверждения технико-экономических обоснований и проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии

Таблица 4

Основные законодательные и нормативные инструменты

3.2.1 Закон о ВИЭ

«Закон о поддержке использования возобновляемых источников энергии» (Закон о ВИЭ) был принят в 2009 г. Его разработка и принятие является значительным достижением, поскольку им создается законодательная основа для разработчиков для принятия коммерческих решений и усиления репутации Казахстана, как страны, приветствующей развитие ветровой энергии и других видов возобновляемой энергии.

В Законе о ВИЭ определены цель, масштаб и основные направления государственного регулирования в области развития возобновляемой энергии. В нем также обозначены обязанности Уполномоченного органа по возобновляемой энергии, а также обязанности местных исполнительных органов.

Поддержка, оказываемая проектам по возобновляемой энергии при продаже электричества (и/или тепловой энергии) оговорена в Статье 9 Закона о ВИЭ. Законом устанавливается новая форма тарифа по поставке энергии в сеть, хотя и без гарантированной цены, обычно применяемой в таких схемах в других странах. Эта поддержка имеет следующие характеристики, применительно к ветровой энергии:

Характеристика финансовой поддержки в Казахстане для ветровой энергии согласно Закону о ВИЭ

- Региональные электросетевые компании должны покупать полный объем электроэнергии, произведенной от возобновляемых источников квалифицированными производителями, чтобы покрыть 50% потерь электричества в соответствующих распределительных сетях.

- Если объем электричества от возобновляемых источников превышает 50% потерь его в распределительной компании, то остаток закупается системным оператором (KEGOC) для покрытия потерь в национальной электрической сети.
- При заключении Соглашения о закупке электроэнергии (СЗЭ) устанавливается цена, размер которой «не ниже возвратной стоимости строительства объекта возобновляемой энергии, которая обозначена в технико-экономическом обосновании проекта по строительству объекта возобновляемой энергии»
- Статья 9.5 гласит, что цена на энергию должна устанавливаться производителем («квалифицированной организацией по производству энергии») независимо, но не выше уровня, указанного в технико-экономическом обосновании проекта по строительству объекта возобновляемой энергии.
- Производители возобновляемой энергии также имеют право заключать соглашения напрямую с другими потребителями энергии.

Казахстанской электроэнергетической ассоциацией был создан Комитет по ВИЭ для развития возобновляемых источников энергии и продолжения инициатив по возобновляемой энергии, начатых ПРООН. Это отвечает интересам потребителей и экономики. Казахстан обладает огромным ветропотенциалом, который должен быть использован для диверсификации производства электроэнергии и сокращения выбросов парниковых газов, как части обязательств Республики Казахстан по Киотскому Протоколу. Основными целями Ассоциации является участие в разработке нормативных рамок и поддержка в Казахстане проектов по ВИЭ различного масштаба.

Алмасадам Саткалиев
Председатель Совета директоров
Казахстанской электроэнергетической ассоциации
 (Из выступления на церемонии подписания Меморандума о сотрудничестве между ПРООН и КЭА, 9 февраля 2011 г.)

Статья 10 Закона о ВИЭ касается вопроса соединения проектов по возобновляемой энергии к электрической сети. Это важный элемент в развитии ветроэнергии, поскольку без четкого определения и соблюдения нормативов, такое соединение к сети может привести к существенной задержке проекта и большим расходам, и, таким образом, является коммерческим риском.

С момента принятия Закона о ВИЭ в 2009 г., происходят дебаты по поводу целесообразности схемы поддержки, разработанной в его рамках. В схеме не предлагается фиксированный тариф на закупку электроэнергии на установленный период, а вместо этого предлагается согласование цены на электроэнергию на основе полного (длительного и дорогостоящего) технико-экономического обоснования. Это означает, что разработчики должны инвестировать значительные средства на проведение технико-экономического обоснования до того, как прояснится коммерческая ситуация с проектом. Это является источником риска и сдерживающим фактором для разработчиков.

Правительство признало эту проблему, и в настоящее время готовит поправки к Закону о ВИЭ с целью включения фиксированного тарифа на закупку электроэнергии в сеть на определенный период. Эти поправки, если они будут внесены и будут признаны устойчивыми, потенциально могут дать начало для рынка ветроэнергии в Казахстане путем удаления самого большого источника риска для проектов.

3.2.2 Закон «Об инвестициях»

Права на частную собственность в Казахстане защищены конституцией, однако, остается некоторая неопределенность для иностранных инвесторов в отношении природы и рисков для этих прав. Закон об инвестициях был одобрен в 2003 г., и в нем определено то, на каких правах существуют эти коммерческие предприятия в Казахстане.

Статья 4 Закона надежно гарантирует правовую защиту инвесторов в Казахстане, однако, в Статье 4.3, в Подразделе 2 определен довольно широкий ряд причин, когда правительство может на законном основании отказать в гарантии стабильности контрактов между инвесторами и государственными органами, то есть в целях национальной и экологической безопасности, сохранения здоровья и морали. Маловероятно, что эта статья будет применяться, но она является источником потенциального риска.

3.2.3 Закон «Об электроэнергетике»

Закон об электроэнергетике был издан в июле 2004 г. для регулирования вопросов производства, передачи и использования электрической и тепловой энергии.

В Статье 2 обозначены некоторые цели и задачи регулирования, включая:

- создание конкурентоспособной среды на энергетическом рынке



Торгово-развлекательный центр Астаны «Хан Шатыр», фото С. Орымбаевой

- управление и усиление конкуренции на рынке
- использование и развитие возобновляемых источников энергии
- мобилизация инвестиций для развития и переоборудования энергетической отрасли

Все обозначенные задачи целиком и полностью способствуют продвижению ветроэнергии. Конкурентоспособный энергетический рынок позволит ветроэнергии, соответственно поддерживаемый Правительством в краткосрочном до среднесрочного периодах, проникнуть в существующий генерирующий сектор, с созданием новых генерирующих компаний и обеспечением большей надежности энергоснабжения. Успешное вхождение разработчиков ветровой энергии на казахстанский рынок может послужить моделью и рекламой для разработчиков, заинтересованных в других независимых энергетических проектах в стране.

Однако, необходимо указать, что ни одна из этих целей, вероятно, не будет достигнута, пока оптовая цена на электроэнергию в Казахстане будет оставаться искусственно заниженной. Установление цен на электроэнергию на основе «затраты плюс», без учета огромных затрат на замену энергетической инфраструктуры пост-советского периода, экономически невыгодно и является прямым барьером для достижения вышеуказанных целей.

3.2.4 Правила управления ветровой энергией

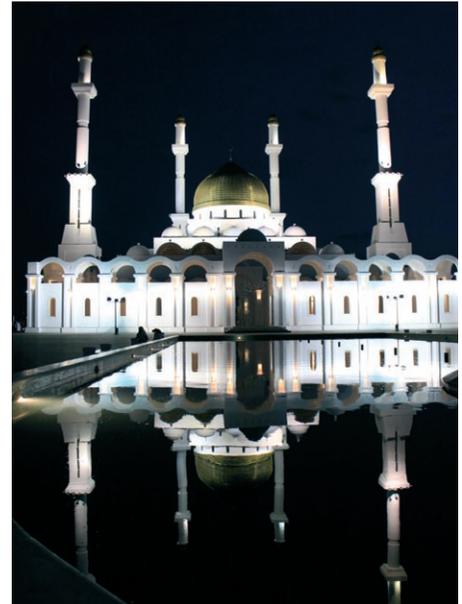
Помимо Закона о ВИЭ, Правительство, при поддержке Проекта, разработало и приняло следующие правила в поддержку возобновляемой энергии:

- Правила покупки электрической энергии у квалифицированных энергопроизводящих организаций
- Правила определения ближайшей точки подключения к электрическим или тепловым сетям и подключения объектов по использованию возобновляемых источников энергии
- Правила осуществления мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии
- Правила, сроки согласования и утверждения технико-экономических обоснований и проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии

Правила важны, поскольку в них даны детали, касающиеся развития ветровой энергии, четко не обозначенные в Законе о ВИЭ.

Правила покупки электрической энергии

Министерство энергетики и минеральных ресурсов приняло Правила покупки электрической энергии у квалифицированных энергопроизводящих организаций в сентябре 2009 г. Они были разработаны для устранения какого-либо сомнения в отношении механизма продажи электроэнергии производителями возобновляемой энергии. В правилах определены процедуры для исполнения производителями возобновляемой энергии при продаже электроэнергии для РЭКов. Был дан ряд рекомендаций, касающихся возможных улучшений этих правил, в частности, в отношении Соглашений и закупке электроэнергии (СЗЭ), которые были подготовлены для одобрения парламентом. Важно, чтобы СЗЭ были прозрачными, стабильными и надежными. Они должны заключаться с целью установления фиксированной цены (с учетом инфляции) и на определенный период.



**Мечеть Нур-Астана,
фото А. Дискунова**

Правила подключения к электрическим сетям

«Правила определения ближайшей точки подключения к электрическим сетям или тепловым сетям и подключения объектов, использующих возобновляемую энергию» были приняты в октябре 2009 г., где четко определен механизм, которому должны следовать производители, при подсоединении к электрической сети, согласно Закону о ВИЭ.

Эти правила являются очень полезным дополнением к законодательным рамкам в поддержку возобновляемой энергии, поскольку они предусматривают четкий и быстрый процесс применения и принятия решения. Это очень важно, так как не возникнет задержки и неопределенности при разработке и реализации проекта.

Эти правила повторяют Закон о ВИЭ, где обозначено, что стоимость реконструкции существующей электрической сети будет оплачиваться владельцем этой сети. Однако, здесь остается некоторый недостаток указаний в отношении разделения стоимости по присоединению к сети, как определено в Законе о ВИЭ. Важно, чтобы эта неопределенность была устранена для обеспечения того, чтобы это не считалось риском для разработчиков. Тем не менее, Правила подсоединения к электрической сети являются важным позитивным шагом в создании стимулов для разработчиков в области ветровой энергии.

Правила осуществления мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии

Правила мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии были приняты Правительством в соответствии с Законом о ВИЭ в октябре 2009 г. Правила являются необходимым шагом в обеспечении точного измерения расширения ис-



**Команда проекта
на проектной территории,
фото Г. Дорошина**

пользования возобновляемой энергии в Казахстане для соблюдения требований национальной и международной отчетности и сравнения установленных целевых показателей. Эти Правила, как это и должно быть, являются простыми и выполнимыми. Правила, сроки согласования и утверждения технико-экономических обоснований и проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии

Правила, сроки согласования и утверждения технико-экономических обоснований и проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии были приняты Правительством в декабре 2009 г. Согласно Правилам к проектам применяются четкие процедуры, в зависимости от их масштаба.

Эти правила важны, поскольку они дают разработчикам руководство в отношении природы и необходимых деталей для отражения их технико-экономическом обосновании, которое будет представлено Правительству для их утверждения. В свете текущей подготовки поправок к Закону о ВИЭ, следует иметь в виду эту необходимость.

Очень важно, чтобы все эти правила в настоящее время были апробированы на реальных предлагаемых проектах с целью определения эффективности их реализации.

3.3 Получение выгоды от ветровой энергии

Во всем мире признано, что ветровая энергия приносит реальные и существенные выгоды местной, региональной и национальной экономике, а также глобальной окружающей среде. Некоторые выгоды могут быть специфическими, или более общими, связанными с технологиями, или коммерческой деятельностью. Определение потенциальных выгод от ветроэнергии для Казахстана важно для постоянного продвижения этой отрасли среди заинтересованных сторон.

3.3.1 Экономические выгоды

Инвестиции в развитие ветровой энергии

Глобальная индустрия ветровой энергии в настоящее время оценивается в 70 миллиардов долларов США в год. В среднем, стоимость 1 МВт мощности ветроэнергии составляет приблизительно 1,5—2,5 миллионов долларов США. За 20 лет от 1 МВт ветровой энергии можно получить около 50 ГВтч электрической энергии. Полагая, что было заключено СЗЭ, скажем, со стоимостью 0,15 долларов США за кВтч, то с учетом рабочих условий, характерных для Казахстана, доход от продажи электроэнергии по истечению 20-летнего цикла проекта, мог бы составить до 7 миллионов долларов США.



**Монумент Байтерек,
фото Ш. Жетписовой**

Каждый мегаватт действующей мощности ветроэнергии в Казахстане мог бы, поэтому принести более 9 миллионов долларов США от прямой экономической деятельности в результате разработки, строительства и продажи электроэнергии. Экономическая деятельность может быть разделена между следующими секторами:

- продажи электроэнергии
- строительства станций
- строительные инженерные работы (дороги, фундамент и т.д.)
- поставка турбин (или возможное производство турбин)
- инженерное консультирование
- профессиональные услуги (юридические, планирования и т.д.)
- местные и национальные налоги

Полагая, что целевой показатель 2030, определенный в проекте Национальной программы развития ветроэнергии, будет достигнут (то есть установлено 2000 МВт), то экономика Казахстана может получить выгоду до 18 миллиардов долларов США (2,6 триллионов тенге). Это можно сравнить с общей цифрой всех инвестиций, проведенных Инвестиционным фондом Казахстана, начиная с 2003 г.

Создание рабочих мест

Согласно отчету Всемирной ветроэнергетической ассоциации (март 2010 г.), 550 000 человек были заняты в ветроэнергетической индустрии во всем мире к концу 2009 г. Если ожидаемые глобальные темпы роста осуществляются, тогда к 2020 г. более 2 миллионов человек будут заняты в этой индустрии.

В ряде исследований было отмечено, что для стран, не имеющих инфраструктуры производства турбин, ожидаемое потенциальное увеличение рабочих мест в сфере ветроэнергии может произойти при создании 1,33 рабочих мест на МВт установленной мощности. Полагая, что, по крайней мере, в краткосрочный период и до среднесрочного, все ветровые турбины для Казахстана будут поступать из-за границы, к 2020 г, с учетом целевых показателей, в этой отрасли может быть трудоустроено 1 500 человек.

Рабочие места обычно создаются в следующих секторах:

- строительство
- разработка (юридическая сфера, финансирование, инженерные работы)
- планирование
- эксплуатация и обслуживание
- вспомогательные услуги

Вероятно, что такое создание рабочих мест станет стимулом, и приведет к дальнейшему непрямому созданию рабочих мест, как следствие этой экономической деятельности.

Возможности для регионального экспорта

Индустрия ветроэнергии является глобальной индустрией. Страны получают выгоду от экспорта технологий, услуг и навыков в другие страны, следуя по пути развития ветроэнергии. Средняя Азия и СНГ являются регионами, где очень мало примеров использования ветроэнергии, учитывая наличие богатых ветровых ресурсов во многих странах. В общем, барьеры, препятствующие развитию ветроэнергии в Казахстане, очень похожи на те, что существуют в соседних странах. Это означает, что имеется существенный потенциал для проведения похожих решений в этих странах и в Казахстане по экспорту услуг и товаров, приспособленных к местным условиям с целью развития ветроэнергии.

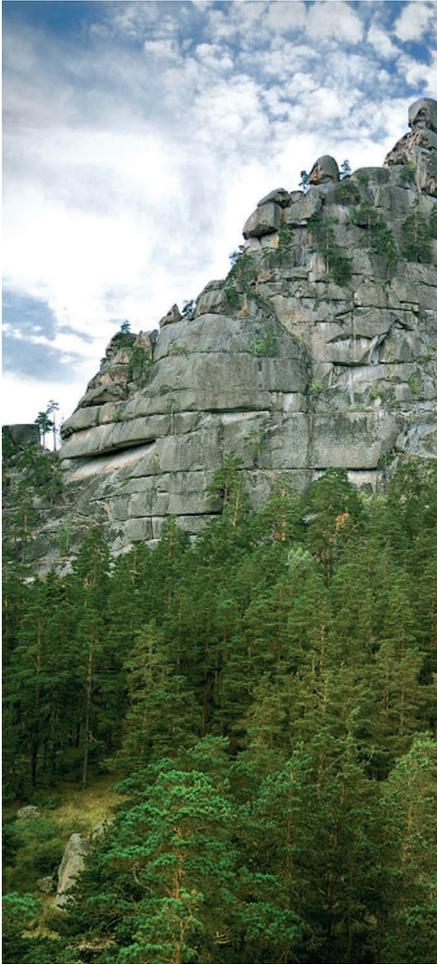
В ходе Проекта была проведена серия тренингов для более, чем 200 местных профессионалов по следующим тематикам:

- технологии ветроэнергетики
- измерение и оценка ветрового ресурса
- план размещения ветростанции
- оценка производства энергии
- разработка бизнес плана для проектов по ветроэнергии
- специфические инструменты программного обеспечения для разработки ветростанций (WindPro, Mapinfo, применение Ветрового атласа, инструменты расчета потока наличных средств и финансирования)

В октябре 2009 г., например, г-ном Владиславом Арнаутовым из of Mitsubishi UFJ Security Bank был проведен обучающий семинар по углеродному финансированию. На семинаре присутствовало 23 участника из правительственных органов (МИНТ и Министерства охраны окружающей среды), государственных компаний (Самрук-Казына, Самрук-Энерго), частные консультанты, представители бизнеса и потенциальные инвесторы.

Семь человек прошли обучение и получили сертификаты пользователей программы WindPro. Эти специалисты в настоящее время могут воспользоваться этим обучением в Казахстане и в соседних странах для развития ветроэнергии.

Типичный сервис, который может быть легко экспортирован, включает метеорологическую оценку ветровой энергии, оценку ресурсов, разработку плана ветростанции, энергетическое проектирование ветростанции, эксплуатацию и обслуживание, опыт и знания в области строительства и логистику по доставке турбин.



**Национальный парк Бурабай,
фото Ш. Жетписовой**

Налоговые поступления

Экономическая деятельность, созданная в результате развития ветроиндустрии, могла бы стать источником корпоративных налогов, налогов на заработную плату и не прямых налоговых поступлений для РК. Ветростанции обычно создаются на основе финансируемого проекта (то есть специального инвестиционного проекта, когда возврат для кредиторов ограничен поступлениями от проекта). Эти новообразованные компании станут дополнением для национальной налоговой базы.

Технико-экономические обоснования потенциальных мест для ветростанций в Казахстане показали, что от каждого МВт мощности ветроэнергии может быть получено налоговых поступлений в размере 50 000 долларов США в год. Это означает, что если целевые показатели 2030 г. будут достигнуты (2 000 МВт), то налоговые поступления от сектора ветроэнергии могут составить 100 миллионов долларов США в год.

3.3.2 Социальные выгоды

Возможности для развития сельских районов

Существует примерно равное соотношение численности сельского и городского населения в Казахстане. В период десятилетий после независимости от Советского Союза, произошли кардинальные изменения в собственности на землю, и очень большое количество небольших собственников управляет землями, ранее находившимися в ведении государства. Размеры зарплат в сельскохозяйственном секторе экономики постоянно ниже тех, которые существуют в промышленном секторе, или в сфере услуг. В действительности, большинство индикаторов человеческого развития показывают большой разрыв между городскими и сельскими жителями. Например, согласно оценкам Министерства охраны окружающей среды, примерно в 230 сельских населенных пунктах нет доступа к электрической сети. По этой причине, инициативы, которые могут привлечь инвестиции и послужить развитию сельских регионов Казахстана, важны, поскольку они будут способствовать улучшению инфраструктуры, развитию местной экономики, сокращению безработицы и увеличению возможностей для людей, проживающих в изолированных сообществах.

Проекты по ветроэнергии могут способствовать достижению всех вышеуказанных результатов, помимо их вклада в региональную и национальную энергетическую инфраструктуру и в устойчивость окружающей среды.

Энергетическая безопасность

Казахстану повезло с тем, что он имеет ценные запасы энергетических ресурсов, таких как уголь, нефть и уран. В этом смысле, это страна с высоким уровнем энергетической безопасности. Несмотря на эти огромные ресурсы, до недавнего времени существовали трудности с максимально эффективным и надежным энергоснабжением, особенно электроэнергией и теплом.

Система электроснабжения в Казахстане, как и во всех развитых странах, является централизованной с крупными производителями электроэнергии и различными крупными и малыми потребителями. Это может означать, что, при отсутствии соответствующего развития и управления сетью, она может стать уязвимой к сбоям в снабжении, что приводит к краткосрочной или частичной остановке энергоснабжения, или полной остановке.

Является признанным фактом то, что в Казахстане за последние 10 лет проведена очень важная работа с помощью различных международных банков развития для улучшения инфраструктуры и управления Казахстанским электроэнергетическим сектором. Прибавление распределенной ветровой энергии к энергосистеме может привести к дальнейшему ее усилению за счет включения локализованного производства ветровой энергии, от малого до среднего масштаба, в соответствующих узлах электрической сети.

Местное развитие и собственность

Имеется широкий ряд моделей собственности на ветростанции. Какими они могут быть:

- собственность разработчика в период, пока не произошло финансирование проекта
- собственность разработчика на балансе инвестирования
- собственность инвестора (финансирование проекта, или на балансе инвестирования), могут быть куплены уже в эксплуатации
- собственность государственного агентства
- собственность кооперативов местных жителей
- собственность любого консорциума с комбинацией, указанной выше, или каких-либо новых на рынке, или активно работающих государственных или частных компаний

Кооперативная модель собственности, обычно местных землевладельцев или других резидентов, желающих сделать (обычно) небольшую инвестицию в проект, развита, в частности, в Дании и Германии, а также в Соединенном Королевстве и Нидерландах. Даже, если ветростанция работает не на кооперативной основе, может присутствовать элемент вовлечения общины в акционерный капитал компании, владеющей ветростанцией.

Пример: Кооператив ветростанции Westmill

Кооператив Westmill был создан в 2004 г. с целью развития общины, владеющей и эксплуатирующей ветростанцию в Oxfordshire на юго-востоке Соединенного Королевства. Вслед за успешным финансированием в размере 4,6 миллионов фунтов стерлингов, когда более 2 300 отдельных лиц приобрели акции ветростанции, и был выделен заем банка, ветростанция была построена.

Ветростанция Westmill состоит из пяти турбин производства Сименс, мощностью 1,3 МВ и работает с начала 2008 г. Она продает электроэнергию крупному поставщику электроэнергии, а вся прибыль распределяется между ее акционерами.

Ветростанция производит достаточно электроэнергии для снабжения примерно 2 500 типичных домов Соединенного Королевства, и ожидается, что она будет работать еще в течение 20 лет.

Кооператив Westmill, наряду с некоторыми другими в Соединенном Королевстве (и многими другими в Европе) является хорошим примером того, как заинтересованная группа жителей может мобилизоваться для создания ветростанций в их общинах.

Повышение информированности и управление в области окружающей среды

Ветростанции являются явным свидетельством выполнения обязательств государства по уменьшению загрязнения окружающей среды, включая сокращение выбросов парниковых газов и создания устойчивого будущего для страны с точки зрения энергии.

Присутствие ветростанции в общине, или регионе может служить большим стимулом и инструментом образования для формирования чувства ответственности среди жителей за охрану природных ресурсов и чистую окружающую среду. Во многих странах является обычной практикой, когда школьники, студенты и группы жителей приглашаются для участия в поездках на ветростанции, чтобы испытать чувство восхищения самими турбинами и увидеть работающую станцию. Это способствует принятию ветростанций общественностью и пониманию ее роли в создании чистой окружающей среды.

Ветростанции также могут быть в центре внимания экотуризма. Ими можно привлечь посетителей в регион только для того, чтобы посмотреть, как они работают. На ряде станций (например, у

турбины Ecotricity в Swaffham, Соединенное Королевство) сооружены специальные платформы, похожие на Байтерек в Астане, для обозрения территории посетителями.

3.3.3 Выгоды для окружающей среды

Сокращение выбросов парниковых газов

Поскольку энергетическая система в настоящее время сильно зависит от угольных электростанций, интенсивность эмиссий углерода при производстве электроэнергии очень высокая, и составляет примерно 0,85 тCO₂/МВтч (<http://carma.org/>). Проще говоря, производство электроэнергии ветростанциями сократит потребность в электроэнергии от источников, работающие на угле.

Допустим, что целевой показатель 2030 г, определенный в Национальной программе развития ветроэнергии будет достигнут (2000 МВт установленной мощности). Это может означать сокращение выбросов до 4,2 миллионов тCO₂ в год в 2030 г, или приблизительно 84 миллиона тCO₂ через 20 лет жизненного цикла. Это было бы эквивалентно такому же объему сокращения выбросов, какой мог бы быть достигнут при удалении 600 000 автомобилей с дорог Казахстана. Это был бы небольшой, но важный шаг на пути сокращения выбросов согласно Киотскому Протоколу, или последующих протоколов. При текущих международной цене на углерод, составляющей примерно 21 доллар США, ожидаемое сбережение углерода могло бы составить более 88 миллионов долларов США в 2030 г. или 1,7 миллиардов долларов США за период жизненного цикла проекта.

Другие последствия для окружающей среды

Как и другие виды инфраструктуры, ветростанции оказывают положительное и негативное воздействие на окружающую среду. Однако, по сравнению с воздействием энергетических источников на ископаемом топливе, негативное воздействие ветростанций на окружающую среду относительно небольшое. Это связано в основном с тем, что здесь отсутствует использование топлива, нет прямых выбросов и происходит относительно небольшое воздействие от их работы на окружающую среду.

Казахстан не будет особенно подвержен каким-либо негативным воздействиям от ветровых турбин на окружающую среду. Хотя есть беспокойство в отношении воздействия ветровых турбин на птиц, особенно мигрирующих птиц, на участках, расположенные вблизи миграционных маршрутов (такие как проект в районе Джунгарских ворот). Может потребоваться использование признанных и легко применимых вариантов уменьшения воздействия,

в зависимости от того, как складывается ситуация, как опасность для птиц, шум, мерцание тени и визуальное раздражение. Все эти воздействия относительно небольшие по сравнению с такими воздействиями как загрязнение воздуха, грунтовых и поверхностных вод, частички золы в воздухе и деградация земель, связанная с использованием ископаемого топлива в Казахстане.

Последствия для человека и животных

Воздействуя на окружающую среду, ветроэнергия может потенциально влиять на человека и животных. Опять же, это должно рассматриваться в свете воздействий альтернативных источников энергии, таких как ископаемые виды топлива, ядерная энергия, или другие источники возобновляемой энергии.

Не было определено очевидного негативного воздействия ветроэлектростанций на здоровье человека, хотя по некоторым данным, шум и «надоедливость» может действовать на отдельных людей. Однако, доказательств так называемого «синдрома ветровых турбин» очень мало.

Как домашние, так и дикие животные мало обращают внимания на ветровые турбины. Обычно нет постоянного воздействия (кроме фазы строительства) на сельскохозяйственную деятельность вокруг территории ветровых станций, благодаря малому влиянию от их функционирования.

Оказывается воздействие на некоторое количество птиц и летучих мышей при столкновении, в определенных случаях число погибших птиц бывает высоким.



Шум от ветротурбин



Источник — Болгарская ассоциация ветроэнергетики

Потенциальные выгоды от ветровой энергии для Казахстана

- Экономические стимулы — около 18 миллиардов долларов к 2030 г.
- Дополнительно 1 500 рабочих мест, созданных в индустрии напрямую
- Потенциал экспортирования услуг в соседние страны
- Расширение налоговой базы 100 миллионов долларов в год в качестве дополнительных налоговых поступлений
- Ускоритель и источник развития сельских районов
- Улучшение энергетической безопасности с распределенным производством электроэнергии
- Возможности для вовлечения местного населения в создание ветростанций
- Содействие информированности в отношении окружающей среды и развитию экотуризма
- Сокращение выбросов парниковых газов на 4,2 миллиона тCO₂ в год к 2030 г.
- Сокращение другого негативного воздействия использования энергии на окружающую среду
- Уменьшение воздействия использования энергии на здоровье человека и животных

Таблица 5
Краткое описание потенциальных выгод от ветроэнергетики для Казахстана

4 Устранение барьеров для развития ветроэнергетики

4.1 Каковы были барьеры?

Проект касался устранения, или уменьшения воздействия барьеров для развития. В данном случае, развитие должным образом функционирующего рынка ветроэнергии в Казахстане. В 2004г, когда начался Проект, был определен ряд существующих барьеров с целью их устранения. Все они перечислены и рассмотрены в Разделах 4.2—4.4 в свете достижений Проекта по их устранению.

Эти барьеры, которые были определены, подразделяются на три большие категории:

- Барьеры, касающиеся информированности, осведомленности и потенциала
- Финансовые барьеры и низкие цены на электроэнергию
- Институциональные барьеры

Я с гордостью могу сказать, что Проектом было эффективно устранено или уменьшено значительное число барьеров — финансовых, технических и институциональных — для развития индустрии ветроэнергии в Казахстане. Однако, остаются некоторые барьеры для развития коммерчески жизнеспособных ветростанций. Проект заканчивается, но результаты Проекта переданы МИНТ и Казахстанской энергетической ассоциации для обеспечения устранения этих барьеров и продолжения развития и роста рынка ветровой энергии. Я снова хочу подчеркнуть, что Проект достиг успеха в том отношении, что им создана перспектива успешного развития сектора ветровой энергии в Казахстане, реального и неотложного. До проекта, это казалось маловероятным, а сегодня возникает вопрос когда, а не возможно ли, строительство первых ветровых станций в Казахстане.

Стивен Тулл

**Постоянный представитель ПРООН/
Резидент-координатор ООН в Казахстане.**

(Из выступления на «Региональной конференции по развитию ВИЭ в ЦАР и СНГ» 12—13 мая 2011 г.)

Первая категория включает барьеры, типичные для любого нового развивающегося рынка. Сюда входит общее отсутствие осведомленности о возможностях, связанных с ветровой энергией, отсутствие технического опыта в вопросах разработки, строительства и эксплуатации ветровых станций, а также отсутствие каких-либо ветростанций в стране и примеров в регионе.

Финансовые барьеры, включающие низкую цену на электроэнергию в стране, выражаются в отсутствии схемы поддержки, или

четкого механизма продажи электроэнергии, трудностях в привлечении иностранного инвестирования и, в то же время, непреодолимых, коммерческих рисках, с которыми сталкивались местные компании, желающие участвовать в рынке ветровой энергии.

Наконец, институциональные барьеры, связанные с отсутствием четкой национальной политики в области развития ветроэнергии, отсутствием специального законодательства и нормативов, касающихся рынка ветроэнергии, наряду с отсутствием центрального органа, или департамента по продвижению ветроэнергии.

4.2 Барьеры, касающиеся осведомленности, информации и создания потенциала

Барьер	Отсутствие осведомленности и опыта у местных компаний в производстве ветровой энергии и ее интеграции в электрическую сеть
До	<p>Энергетические компании и операторы электрических сетей (такие как KEGOC) по своей природе являются консервативными организациями. Перед ними поставлена задача со стороны заинтересованных участников, потребителей и, в случае с KEGOC, правительством, обеспечить надежное, безопасное и непрерывное качественное снабжение электроэнергией.</p> <p>Энергетические компании и оператор электрических сетей, как и их подобные организации в других странах, сначала с осторожностью относились к влиянию ветровой энергии на электрическую систему. Это происходило из-за отсутствия информации и прямого опыта интеграции ветровой энергии в систему</p>
После	<p>Энергетические компании и KEGOC были активными заинтересованными участниками в течении всего Проекта. Специалисты компании VTT были привлечены для оценки возможности энергетической системы для интеграции ветроэнергии в Казахстане. В результате этого исследования в январе 2011 г., проект убедительно продемонстрировал, что для достижения целевого показателя 2 000 МВт мощности ветроэнергии к 2030 г. не требуется проведения каких-либо специальных мер.</p> <p>При дальнейшем развитии использования ветровой энергии (свыше 2 000 МВт), в отчете предлагалась разработка новых Электросетевых правил с учетом ветростанций и прогнозированием их работы на день вперед для осуществления планирования и регулирования. Однако, это касается вопросов на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>

Барьер	Отсутствие информации и опыта для точного определения специфических расходов на строительство и эксплуатацию производства ветровой энергии в Казахстане
До	<p>Для принятия инвестиционных решений на основе информации о существующей ситуации, необходимо, чтобы была возможность разработки качественной модели финансирования в рамках предлагаемого инвестирования. В отношении развития ветровой энергии сюда входит, помимо других факторов: ожидаемая стоимость производства энергии, покупка электроэнергии, стоимость турбин, расходы на строительство и платежный баланс станции, расходы по поставке, эксплуатационные расходы и ремонтные расходы, расходы на проведение финансовых операций и расходы на декомиссию ветростанции.</p> <p>Ясно, что в начале Проекта, было очень мало информации и опыта, если они вообще были, в отношении точного определения этих показателей для казахстанского рынка. Отсутствие такого рода информации было огромным риском и барьером для продвижения разработок. Из-за такого риска финансирование проектов на коммерческих условиях было непозволительно дорогим.</p>
После	<p>Много работы было проведено для лучшего понимания специфических расходов, связанных со строительством и эксплуатацией ветростанций. Требуемая цена покупки электроэнергии в СЗЭ поддержки развития ветроэнергии составляет около 15 центов США/кВтч. Хотя, до начала строительства проектов не будет хватать твердых данных для моделирования будущих проектов. Вероятно, что потребуется ряд разработанных проектов, прежде чем будут получены надежные цифры (притом, что каждый проект будет иметь свои особенности).</p> <p>Важным фактором в создании коммерческой модели является ветровой ресурс. Parsons Brinckerhoff подготовлен Ветровой атлас Казахстана, который доступен для инвесторов в интернете. Кроме того, проведен метеорологический мониторинг на 15 участках и подготовлено предварительное технико-экономическое обоснование для 8 участков.</p>

Барьер	Отсутствие «успешных примеров» производства ветровой энергии в Казахстане
До	<p>При отсутствии опыта создания ветростанций в Казахстане, в начале Проекта не было “успешных примеров”, конкретных объектов, руководств по хорошей практике, или образцовых проектов, которым можно было бы следовать. Знаний об успешном развитии в похожих странах с переходной экономикой также было мало.</p>



Региональная конференция по развитию ВИЭ в ЦАР и СНГ, фото А. Соспановой

До	<p>Успешное строительство и эксплуатация проектов могли бы стать ключом к открытию индустрии ветроэнергии путем усиления уверенности и показа осязаемых результатов. Однако, если основные барьеры для коммерческого развития не будут должным образом устранены и «успешные примеры» сильно зависят от разового финансирования в рамках гранта и исключений из правил, то такое усиление будет кратковременным.</p>
После	<p>В настоящее время ветровая энергия является реальной возможностью для Казахстана. Отчет о коммерческой жизнеспособности ВИЭ в Казахстане был подготовлен в 2007 г. Известные местные, а также международные разработчики продолжают работать над разработкой анализа технико-экономических обоснований ветропроектов. Сюда входят: АО «Самрук-Энерго», ТОО Green Energy Almaty, ТОО Spain Consulting, СПК Жетысу, СПК Каспий, ТОО Energy Ecology Engineering Ltd и ТОО Ордабасы.</p> <p>Разработано практическое руководство для инвесторов по необходимым процедурам, техническим и законодательным требованиям для разработки проектов ветростанций в Казахстане.</p>

Барьер	<p>Отсутствие надежной оценки ветровых ресурсов и ветровых карт перспективных участков и регионов</p>
До	<p>Некоторая работа в ограниченном масштабе по определению ветрового ресурса и соответствия этой технологии для страны была уже проведена в Казахстане. В 1997—98 гг. был выполнен проект «Ветровая энергии в Казахстане», финансируемый Правительством Нидерландов, в рамках которого было определено, что Казахстан является «одной из наиболее подходящих стран в мире для развития ветровой энергии» с точки зрения ветровых ресурсов.</p> <p>Данная работа была выполнена не на таком детальном уровне, который требуется для разработчиков для «определения» мест нахождения многочисленных ветростанций, или с целью не более, чем проведения общей предварительной технико-экономической оценки ветрового ресурса и объема производства энергии.</p> <p>В 1997—2000гг была выполнена программа по мониторингу ветра на двух потенциальных участках на юге Казахстана как часть подготовительной фазы проекта ППРОН/ГЭФ «Устранение барьеров для производства ветровой энергии в Казахстане».</p>

После	<p>Ветровой атлас Казахстана был подготовлен Parsons Brinckerhoff, и его свободно могут получить все заинтересованные стороны на http://www.atlas.windenergy.kz/ .</p> <p>Он является отличным источником информации для потенциальных разработчиков, которые хотят узнать о ветровом потенциале участков для ветростанций. В Атласе дано представление о средней долгосрочной скорости ветра на высоте 80 метров от земной поверхности по всей стране. Информация дана с разрешением 9 км для большей части территории страны, и с разрешением 100 м для десяти территорий, представляющих особый интерес. Атлас является отличным инструментом маркетинга для казахстанского рынка ветроэнергии.</p> <p>При подготовке данного Атласа были получены исходные данные для 10 участков. На более поздней стадии был проведен мониторинг еще пяти участков. Потенциальные инвесторы могут получить все эти данные для проведения своего анализа.</p>
--------------	--

Барьер	<p>Отсутствие местного потенциала для подготовки технико-экономических обоснований и бизнес-планов, принимаемых банками к рассмотрению (bankable project), и в подготовке всей остальной документации, необходимой для представления проектов для финансирования</p>
До	<p>До данного Проекта в Казахстане не было попыток создания ветростанций. Поэтому у технических специалистов и бизнесменов отсутствовал опыт в разработке технико-экономических обоснований ветростанций и подготовки отчетов в этом отношении. Для обеспечения финансирования любого проекта, для кредитора или инвестора должен быть приемлемым профиль риска-возврата в рамках проекта. Для получения большего объема ожидаемого возврата, инвестор может пожелать принять более высокий уровень риска.</p> <p>В начале проекта, как было обозначено ранее, было мало надежной информации в отношении затрат и ожидаемым потокам доходов для проектов по ветростанциям. Это означало, что любое тщательно проведенное технико-экономическое обоснование было бы возвращено с отрицательным заключением из-за отсутствия коммерческих условий для финансирования.</p>

<p>После</p>	<p>К проведению данного Проекта привлекались казахстанские специалисты и консультанты. В нем участвовали академические заведения, такие как Казахстанско-немецкий университет, Евразийский национальный университет и Университет Назарбаева. Активными участниками были Правительство и гражданское общество. Проведен ряд тренингов для более чем 200 Казахстанских специалистов в области технологий ветровых турбин, оценки ветрового потенциала, оценки производства ветровой энергии, использования программы моделирования Wind Pro и подготовки бизнес-предложений, принимаемых к рассмотрению банками. Помимо этого, информация о результатах Проекта постоянно распространялась через отчеты, конференции, семинары и публикации.</p> <p>Экспертами ПРООН/ГЭФ подготовлено предварительное технико-экономическое обоснование проектов по ветроэнергии для 10 участков в отношении которых проводится мониторинг, и в настоящее время разработчиками из частного сектора разрабатывается ряд технико-экономических обоснований. Конечно, сейчас в Казахстане имеется потенциал для подготовки технико-экономических обоснований при оказании помощи со стороны международных экспертов, там, где необходимо (например, в случае с оценкой ветровых ресурсов). В центре внимания технико-экономического обоснования во все времена должна быть возможность осуществления проекта на коммерческой основе, в дополнение к технической возможности. Проектом был достигнут значительный прогресс в прояснении многих факторов, касающихся коммерческой возможности осуществления проектов (например, ветровой ресурс, соединение к электрической сети, схемы поддержки).</p>
---------------------	---

4.3 Финансовые барьеры и низкие цены на электроэнергию

Барьер	Преобладание низких цен на электроэнергию
<p>До</p>	<p>На момент начала Проекта, средняя цена на электричество для конечного пользователя в Казахстане составляла 2,3 центов США/кВтч при максимальном уровне 3,5 центов США/кВтч в определенных регионах страны. Эти низкие цены существовали благодаря избытку дешевого местного угля и эксплуатации устаревших, времен Советской эпохи, электростанций, где не учитывалась капитальная стоимость, или стоимость по замене в будущем.</p> <p>В результате появилась необходимость дать сигнал об искусственно низкой цене на электричество, когда отсутствуют необходимые стимулы для появления новых, независимых электростанций, включая ветростанции.</p>

<p>После</p>	<p>Решение вопроса о экономически невыгодных низких цен на электроэнергию в Казахстане, не являлось непосредственной целью Проекта. Это большой, основной вопрос, который больше касается управления всем электроэнергетическим сектором. Однако, Проектом было организовано обсуждение необходимости решения проблемы низких цен. Низкие цены на электроэнергию были определены как основной барьер для развития ветроэнергии и остаются причиной беспокойства, поскольку искусственно заниженные цены делают проекты по ветроэнергии полностью экономически невыгодными при сравнении, сбивают любые возможные цены в рамках СЗЭ и не дают стимулов инвесторам и разработчикам, которым необходима достаточно высокая, долгосрочная и стабильная цена для принятия коммерческих решений.</p> <p>Для решения проблемы низких оптовых цен на электроэнергию Правительством Казахстана при поддержке ПРООН/ГЭФ был разработан Закон о ВИЭ с целью обеспечения экономически выгодного тарифа для операторов ветростанций. Это общий метод поддержки рынка, успешно применяемый в других странах. К сожалению, первоначальная форма механизма в отношении тарифа была неудовлетворительной, поскольку цена не была установлена в законе, а должна устанавливаться в соответствии с длительным и дорогостоящим процессом подготовки технико-экономического обоснования разработчиком. В соответствии с проведенным обзором и комментариями со стороны заинтересованных сторон, включая ПРООН, Закон о ВИЭ в настоящее время пересматривается с целью определения коммерчески выгодного тарифа, который, если он будет установлен на соответствующем уровне (15 центов США/кВтч как минимум), должен обеспечить необходимую поддержку для развития ветростанций, несмотря на преобладание низких цен на электроэнергию на рынке.</p>
---------------------	---

<p>Барьер</p>	<p>Отсутствие информации о потенциальных международных партнерах и других источниках финансирования для продвижения ветроэнергии в Казахстане</p>
<p>До</p>	<p>Заслуживающие доверие международные партнеры являются важным элементом развития рынка ветровой энергии. Они часто приносят опыт, приобретенный в других (иногда похожих) юридических рамках и рынках. Они являются источником развития и финансирования проектов и могут содействовать приходу на рынок других национальных и международных инвесторов, благодаря их признанному опыту и знаниям, и хорошей репутации. В начале проекта был небольшой контакт с потенциальными международными партнерами, или выход на финансовые источники, к которым они могли бы обеспечить доступ.</p>



**Тренинг МИНТ и КЕГОК,
фото А.Соспановой**

До	Это означает, что новое сообщество по развитию ветроэнергии в Казахстане было изолированным, без перспективы на развитие.
После	<p>Проекту удалось завоевать внимание ряда международных разработчиков, некоторые из которых в настоящее время вовлечены в деятельность по подготовке технико-экономических обоснований для таких организаций, как АО «Самрук-Энерго», TOO Green Energy Almaty, TOO Spain Consulting, СПК Жетысу, СПК Каспий, TOO Energy Ecology Engineering Ltd и TOO Ордабасы. Есть постоянная необходимость в том, чтобы Казахстан был замечен среди международных разработчиков, как привлекательная страна для развития. В этом свете, подготовка Ветрового атласа, разработка Национальной программы развития ветроэнергии (проект), и использование веб сайта www.windenergy.kz являются важными составляющими.</p> <p>Сейчас казахстанские разработчики информированы о важных навыках, опыте и финансировании, которые международные разработчики могут дать проектам. Ролью данного Проекта являлось оказание помощи в установлении контактов с международными разработчиками, и, когда они установлены, сделать условия достаточно привлекательными для стимулирования деятельности. Помимо этого был подготовлен отчет об Инновационном финансировании проектов по возобновляемой энергии, в качестве руководства для разработчиков для привлечения финансирования.</p>

Барьер	Отсутствие долгосрочных соглашений по закупке энергии и неопределенности с долгосрочными тарифами на закупку энергии
До	До Проекта существовала значительная неопределенность в отношении природы, уровня, стабильности и «возможности принятия банками» любого средства по закупке электроэнергии, где можно было бы прийти к соглашению, касающемуся энергии, произведенной ветростанциями. Любое СЗЭ, которое можно было бы заключить, конечно, было бы «односторонним». Такое отсутствие определенности являлось неприемлемым риском, и поэтому барьером для создания функционирующего сектора развития ветроэнергии.
После	Существенный прогресс был достигнут в устранении этого конкретного барьера. В частности, Закон о ВИЭ и Правила закупки электроэнергии, разработанные при содействии Проекта, являются основными

После	<p>составляющими, на которых можно основываться. Согласно законодательству, бремя закупки электроэнергии, полученной от возобновляемых источников, лежит на РЭК и KEGOC, а цена на нее должна быть согласована после проведения тщательного технико-экономического обоснования. В законе о ВИЭ определены важные вопросы, касающиеся процедуры согласования и условий, которые должны быть оговорены. В настоящее время Правительство согласно с тем, чтобы для разработчиков должен быть предложен фиксированный тариф на закупку электроэнергии на определенный период времени, а не предлагались бы отдельные проекты с СЗЭ на основе длительной (и очень дорогостоящей) подготовки технико-экономического обоснования. Это, возможно, единственное самое важное изменение, которое может произойти, для успешного создания условий для развития в Казахстане. Тем не менее, основная структура Закона о ВИЭ, конечно, может быть использована в качестве средства проведения необходимых изменений. Эти изменения в настоящее время разрабатываются и будут направлены в Парламент на одобрение.</p>
--------------	--

Барьер	<p>Существенный инвестиционный риск в Казахстане, что ведет к очень высоким процентным ставкам и кратким ожидаемым периодам возврата средств местного финансирования, делая возможные коммерческие кредиты в Казахстане для какого либо долгосрочного инвестирования энергетического сектора, практически неиспользуемыми</p>
До	<p>Несмотря на огромный успех, достигнутый со времени приобретения независимости, нет сомнения в том, что Казахстан считался в начале Проекта (и после) страной с относительно высоким экономическим риском в отношении инвестирования. Наряду с новизной (для данного рынка) проектов в области ветровой энергии, это создает непреодолимый риск для перспективы инвестирования в проекты ветростанций в Казахстане.</p>
После	<p>В 2011 г, согласно оценкам, представленным в отчете Всемирного банка «Ведение бизнеса», Казахстан находился на 59-ом месте из 183 стран в отношении благоприятных условий для бизнеса. Это очень хороший результат, выше чем, например, у Италии, Турции, Польши и Чешской Республики. Однако, в отчете дана очень низкая оценка Казахстану в двух областях, которые являются основными для развития ветроэнергии. Казахстан занимает 181-е место (третье с конца) в субкатегории «Зарубежная Торговля» и 147-е в субкатегории «Получение разрешений на строительство», несмотря на относительно неплохое положение в отношении других субкатегорий (включая Регистрацию</p>

<p>После</p>	<p>собственности — 28-е, Наблюдение над соблюдением контрактов — 36-е и Защиту инвесторов — 44-е место). Такая низкая оценка в областях, решающих для развития ветроэнергии, несомненно, очень повлияет на привлечение национальных и особенно международных инвесторов. Проектом был достигнут значительный успех в развитии политики, законодательства и потенциала для поддержки успешной индустрии ветровой энергии. Это позволит сократить риск для инвесторов и улучшить условия кредита. Однако, индустрия ветровой энергии не является изолированной частью экономики. Поэтому проблема формальных и неформальных барьеров для торговли, влияющих на экономику в широком масштабе, также влияет на сектор ветровой энергии. Необходимо предпринять все необходимые шаги для обеспечения постоянного улучшения условий для ведения бизнеса в Казахстане.</p>
---------------------	---

<p>Барьер</p>	<p>Высокие расходы на подготовку проектов без гарантии приобретения партнеров и финансирования для их фактической реализации</p>
<p>До</p>	<p>Без истории создания ветростанций, любой новый проект может быть дорогостоящим и связанным с рисками. В начале Проекта не было формального канала, органа, или руководства, которыми могли бы воспользоваться перспективные разработчики, и, конечно, не было гарантии выполнения проектов в трудных условиях для развития, с большими расходами.</p>
<p>После</p>	<p>Работы которые должны были выполнять разработчики при разработке основ проекта, уменьшились в объеме и стоимости. В частности, сбор данных, разработка Ветрового атласа, подготовка соответствующего законодательства и распространение информации, чему способствовал Проект, позволяет выполнить задачу предварительного и основного технико-экономического обоснования с меньшими трудностями и дает возможность сделать это успешно.</p> <p>Но все же остаются некоторые барьеры, которые необходимо преодолеть, особенно, в отношении коммерческих условий для разработок. Текущая ситуация, когда цена на электроэнергию для СЗЭ устанавливается после длительного процесса подготовки технико-экономического обоснования, не способствует достижению успеха. Как было обозначено, необходим четкий ценовой сигнал, до того, как инвесторы будут уверены, что они могут вложить небольшие средства в развитие проектов по ветростанциям в Казахстане.</p>

4.4 Институциональные барьеры

Барьер	Отсутствие межсекторальной стратегии и политических рамок для продвижения деятельности по ветровой энергии в Казахстане, и поддержки начала развития этого сектора
До	До Проекта не было эффективной, скоординированной стратегии, или политических рамок, для развития ветроэнергии. Целью Государственной программы развития электроэнергетики, 1999г, было достижение 520 МВт энергетической мощности ветровой энергии к 2030 г, но отсутствовали конкретные политические документы, законы, или правила для продвижения или управления этой индустрией. Такое отсутствие политических и законодательных рамок означало отсутствие четких стимулов для разработчиков для начала проектов по ветровой энергии.
После	<p>Казахстанская Национальная программа развития ветроэнергетики до 2015 г. с перспективой до 2030 г. была подготовлена совместно МЕМР и Проектом в 2008 г.</p> <p>Целью Программы является достижение целевого показателя 750 миллионов кВтч ветровой энергии в Казахстане к 2015 г. и 5 миллиардов кВтч к 2030 г. Этот объем производства электроэнергии приравнивается к мощности приблизительно 250 МВт и 2000 МВт соответственно.</p> <p>Но, пока существует только проект программы, и она не получила окончательного одобрения и не продвигается. Как проектный документ, она свидетельствует о будущих намерениях в этой области и это будет гораздо более сильный сигнал инвесторам об обязательствах Правительства, если Программа будет формально одобрена. Тем не менее, в рамках Программы форсированного индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2010—2014 г. существует обязательство по достижению мощности ветростанций в 125 МВт к 2015 г.</p> <p>Согласно Программе, одним из основных средств развития этой индустрии является разработка необходимого законодательства. Это происходит в среднесрочный период и является продолжительным процессом. Обзор законодательных и нормативных рамок был сделан в 2010 г. и рекомендации были представлены правительству для окончательного пересмотра законодательства.</p>

Барьер	Отсутствие сильного национального координатора для поддержки и продвижения развития ветроэнергии
До	Отсутствовал специальный национальный координатор, имеющий полномочия на поддержку и продвижение развития ветроэнергии в Казахстане. Первый «призыв» к кому-нибудь, кто был бы заинтересован в развитии этой технологии был сделан для МЕМР.
После	<p>В ходе проекта ПРООН/ГЭФ, проектная команда стала ценным источником информации, опыта и знаний, и поддержки для заинтересованных сторон и разработчиков. МЕМР и позже МИНТ, способствовали продвижению этой индустрии. В рамках МИНТ создано Управление по возобновляемой энергии с целью осуществления надзора над развитием этой индустрии. Команда проекта ПРООН/ГЭФ тесно работала с Управлением по вопросам освещения барьеров, требующих вмешательства Правительства, и механизмам этого осуществления.</p> <p>Так как Проект близится к завершению, ПРООН подписала меморандум о сотрудничестве с Казахстанской Электроэнергетической Ассоциацией (КЭА) с целью передачи всех результатов проекта и информации, с тем, чтобы она могла и дальше содействовать развитию и продвижению возобновляемой энергии в Казахстане после окончания Проекта.</p>

Барьер	Барьеры, связанные с монопольным статусом электрораспределительных компаний на розничном рынке
До	Ограниченный выбор в рамках СЭЗ и соединения к сети означает отсутствие вариантов для разработчиков и то, что существует мало стимулов для распределительных компаний в оказании поддержки разработчикам.
После	Существование монополий, таких как эти, уменьшает возможности продажи электроэнергии от независимых электростанций, включая ветростанции. В Казахстане в отношении энергетического рынка произошла значительная либерализация, и Закон о ВИЭ теоретически дает ясную перспективу для продажи электроэнергии, то есть обязательное принятие РЭКами возобновляемой энергии, произведенной в их регионе. На практике же, как было указано ранее, цены на электроэнергию, коммерческие сроки и условия СЭЗ, это вопрос, который в настоящее время решается.

4.5 Пилотный проект в Джунгарских воротах

Целью проекта являлось продвижение строительства первого пилотного проекта(ов) ветростанции в Казахстане. Первоначально ожидалось, что это будет ветростанция мощностью около 5 МВт в районе Джунгарских ворот.

Из-за трудностей в переговорах по соответствующему СЗЭ для достижения результата по данному пилотному проекту на фоне радикальных изменений в энергетическом секторе (приватизация РЭКов) и преобладающего законодательства (отсутствии схемы поддержки) в то время, вовлечение частного сектора оказалось недостаточным для осуществления данного пилотного проекта. Поэтому, пилотный проект, в основном, задерживался из-за существования самого трудного и сложного барьера, с которым проект имел дело, отсутствия четкой схемы поддержки возобновляемой энергии с участием Правительства.

Это означает, что, несмотря на успехи в создании условий для инвесторов и разработчиков для развития ветроэнергии, до сих пор в Казахстане еще нет функционирующей ветростанции. Финансовые средства Проекта, предназначенные для поддержки развития пилотного проекта, были перенаправлены на поддержку более фундаментальной работы, потенциально имеющей более сильное влияние, в частности, на разработку законодательства.

Краткое описание пилотного проекта по ветростанции (ВЭС)

Пилотный Проект по созданию ветростанции мощностью 5 МВт являлся важным компонентом Проекта ПРООН/ГЭФ.

Ожидалось, что через этот проект будут получены знания, необходимые для создания ветростанций в Казахстане, для сокращения инвестиционных рисков для будущих проектов в Казахстане.

Было запланировано, что пилотная ветростанция мощностью 5 МВт будет создана путем привлечения частных инвестиций через проведение открытого тендера. Для того, чтобы проект был более привлекательным, инвесторам были предложены следующие привилегии:

1. Рамки соглашения между Правительством и инвестором о предоставлении инвестиционных преференций в соответствии с Законом Республика Казахстан «Об инвестициях»: предоставление земельного участка, скидка на подоходный налог, отмена налога на землю, налога на имущество и таможенных сборов на оборудование.
2. Долгосрочное соглашение о закупке электроэнергии от пилотной ВЭС по цене, обеспечивающей экономическую стабильность проекта, но не более 3,5 центов / кВт*ч;



**Здание НК
«КазМунайГаз» в Астане,
фото С. Орымбаевой**

3. Техническая помощь в соединении ВЭС к электрической сети и работа в сети.

4. Соглашение между ПРООН/ГЭФ и инвестором о финансовой поддержке первого пилотного проекта в размере 200 (двухсот) долларов за каждый кВт установленной мощности, но не более 1 млн. долларов США.

В 2005 г. МЕМР, при поддержке Проекта ПРООН/ГЭФ, организовало открытый конкурс на инвестирование и строительство пилотной ВЭС. Как оказалось, ограничение стоимости закупки электроэнергии от пилотной ВЭС на уровне не более 3,5 центов /кВт*ч в конкурентных условиях, привело к отрицательному результату конкурса, заинтересованных инвесторов не появилось. После консультаций с МЕМР, ограничение по стоимости закупки энергии от пилотной ВЭС в конкурентных условиях было снято, и был проведен второй конкурс. Согласно результатам конкурса, минимальная стоимость пилотной ВЭС 5 МВт, предложенная инвесторами, составила 6,214 млн. евро, а цена на электроэнергию -3,73 евро/кВтч, включая грант ПРООН/ГЭФ в размере 1 млн. долларов США. Таким образом, стоимость ВЭС, согласно инвестиционному предложению, достигла 7,5 млн. долларов США, по сравнению с предложенной стоимостью 5,5 млн. долларов США, в соответствии с Проектом ПРООН/ГЭФ, а стоимость электроэнергии от пилотной ВЭС — 4,5 центов/кВт*ч;

Цена на электричество в районе Джунгарских ворот в 2006г составляла 3,7 центов/кВт*ч, что не позволяло продавать энергию от пилотной ВЭС с учетом либерализации энергетического рынка в 2004г. На таких условиях в 2006г было подписано соглашение между МЕМР и инвестором об инвестировании и строительстве пилотной ВЭС. В соответствии с ним, обязательства по покупке энергии были заменены обязательствами со стороны МЕМР по проведению организационных мероприятий по обеспечению дальнейшего заключения долгосрочного соглашения с покупателем энергии от пилотной ВЭС. В условиях такой неопределенности и отсутствии гарантий на продажу энергии, проект пилотной ВЭС не был реализован инвестором.

В то же время, опыт реализации пилотной ВЭС дал ряд важных уроков:

- необходимость в законодательной поддержке возобновляемой энергии в условиях рыночной экономики. В законодательстве должны быть определены стимулы для использования источников возобновляемой энергии с целью обеспечения экономической привлекательности проектов ВЭС,
- при проведении открытого тендера по инвестициям и строительству ВЭС нежелательно ограничивать предельную стоимость электроэнергии, произведенной ВЭС,

поскольку. это может привести к отрицательным результатам тендера. При отборе инвестора следует обратить больше внимания на квалификацию и опыт инвесторов при рассмотрении их предложений. Отсутствие опыта реализации проектов ВЭС со стороны инвестора также может привести к отрицательным результатам.

- в условиях слабых законодательных рамок поддержки ВИЭ, успех реализации пилотных проектов будет зависеть от поддержки правительства, включая финансовую помощь, для обеспечения экономической привлекательности и сокращения рисков для инвесторов при реализации проекта,

Следует отметить, что роль пилотной ВЭС важна в смысле сокращения инвестиционных рисков для будущих проектов ВЭС. Таким образом, отсутствие опыта в строительстве и эксплуатации пилотных ВЭС не позволяет решать такие важные вопросы как: транспортировка крупногабаритных ветровых турбин на строительную площадку, монтаж ветровых турбин, соединение ВЭС к электрической сети, долгосрочное соглашение по закупке электроэнергии, эксплуатация ВЭС, балансирование и управление. Эти вопросы остаются неотложными в свете развития ветроэнергетики в Казахстане.

5 Полученные уроки

5.1 Какие уроки были получены



Набережная реки Есиль,
фото С.Орымбаевой

Уроки, полученные в ходе реализации данного Проекта, могут рассматриваться с точки зрения типа барьеров, над устранением которых работал Проект. Барьеры, определенные в начале Проекта, в общем, были такими, которые необходимо было устранить. Однако, ряд барьеров оказался более сложным и непреодолимым, чем ожидалось, как, например, отсутствие схемы поддержки закупки электроэнергии. Это означало, что для их устранения необходима была дальнейшая помощь. Ситуация, созданная Проектом, особенно в отношении изменений к Закону о ВИЭ, должна поддерживаться.

Необходим целостный подход к устранению барьеров с одной целью, сокращения коммерческого риска до уровня, который бы стимулировал инвестиции в рынок. Эти барьеры характерны не только для Казахстана. Они встречаются и устраняются, в большей или меньшей степени, в отношении многих успешных рынков ветровой энергии. Основным необходимым условием для инвестора и разработчика является то, чтобы они могли соответствующим образом получить возврат своих инвестиций.

5.2 Барьеры, касающиеся осведомленности, информации и создания потенциала

- У национальных и международных разработчиков есть большое желание осуществлять проекты по ветроэнергии, когда есть профиль приемлемого риска и информированность о том, что Казахстан является страной с новым, развивающимся рынком ветровой энергии.
- На международном уровне есть ощущение существования в Казахстане неформальных барьеров для торговли, несмотря на огромные изменения в последние годы. Это ощущение означает, что некоторые международные разработчики еще не рассматривают этот рынок.
- Нет замены фактическому опыту по разработки проектов для того, чтобы определить наиболее важные барьеры для развития.
- Логистика, касающаяся доставки турбин на участки в Казахстане, является одним из неожиданных барьеров. Необходимо проконсультироваться с международными поставщиками турбин для решения вопроса о возможной отгрузке, отправке автомобильным, или железнодорожным транспортом, а также, в отношении стоимости доставки.

5.3 Финансовые барьеры

- Ветровую энергию в Казахстане необходимо поддерживать путем установления достаточно высокого (по крайней мере 15

центов США/кВт*ч) долгосрочного экономически выгодного тарифа при таких низких оптовых цен на электроэнергию.

- Разработчики не смогут привлечь финансирование для проектов по ветровой энергии в Казахстане на коммерческой основе, которые не будут поддерживаться Правительством, и, если не будет установлен экономически выгодный тариф на постоянной основе, имея который, можно было бы работать с банками.
- Подход, применяемый к устранению барьеров, или уменьшению их негативного воздействия, должен способствовать укреплению реальной коммерческой основы для разработчиков, то есть, стабильного постоянного законодательства, которое должным образом исполняется и осуществляется надзор над его исполнением, и которое является далеко не разовым актом поддержки со стороны Правительства.
- Ветростанции начнут создаваться в Казахстане, как только будут сокращены риски до приемлемого уровня для заслуживающих доверие заинтересованных инвесторов/разработчиков. Необходимо иметь в виду, что существует необходимость в обосновании инвесторами своих решений посредством коммерческой модели. Все, что мешает существованию коммерческой основы проекта, является барьером, который необходимо устранять.

5.4 Институциональные барьеры

- Долгосрочная политика и законодательная определенность являются существенными для привлечения разработчиков и инвесторов в области ветровой энергии.
- Задержка формального одобрения Национальной программы по ветроэнергии уменьшает доверие к этому сектору в самом Казахстане и среди международных инвесторов.
- Реалистичные целевые показатели существенны для выполнения. С учетом необходимого времени для разработки проектов, может потребоваться пересмотр целевого показателя 250 МВт к 2015 г.
- Временные рамки разработки проектов от начала до конца (когда все контракты будут заключены и может начаться строительство) могут быть продолжительными даже на развитых рынках ветроэнергии, исходя из применяемых процессов, оценки ветровых ресурсов и оценки воздействия на окружающую среду. Ни одним проектом в Казахстане, это процесс еще не был завершен. В связи с этим фактом и продолжительностью проектов и существенным привлекаемым финансированием, возникает необходимость в долгосрочной определенности политических, законодательных и нормативных аспектов.
- Инвесторы и разработчики абсолютно не хотят рисковать и не собираются вкладывать значительные суммы, до того, как возникнет ясная ситуация в отношении коммерческих вопросов. Это значит, что настоящий метод согласования экономически выгодного тарифа на основе проведения технико-экономического обоснования, не стал успешным.

- Казахстан обладает богатыми природными ресурсами, достаточным числом опытных специалистов по техническим вопросам и опытом строительства проектов, связанных с крупной инфраструктурой. Однако, без соответствующих законодательных и нормативных рамок, дающих определенность с коммерческой точки зрения, сектор ветроэнергии не будет развиваться. Характеристики такого режима должны включать:
 - o Фиксированный тариф на закупку электроэнергии, минимум на 15 лет, при цене не менее 15 центов США/кВт*ч, для СЗЭ для разработчиков в области ветровой энергии
 - o Твердые целевые показатели в рамках Национальной программы по ветроэнергии, достигаемые при политической поддержке
 - o Законодательное соблюдение прав разработчиков, касающихся соединения к электрической сети местных РЭКов
 - o Отсутствие не необходимых, или неожиданных задержек на стадии процесса выдачи разрешений

5.5 Опыт разработки первого проекта ветростанции

Одной из целей проекта являлось продвижение строительства первого пилотного проекта(ов) ветростанции в Казахстане. Первоначально ожидалось, что это будет ветростанция мощностью около 5 МВт в районе Джунгарских ворот. Эта цель не была достигнута в связи со структурными изменениями в энергетическом секторе Казахстана, что привело к противодействию со стороны определенных РЭКов по поводу новых коммерческих реалий, для того, чтобы избежать риски и дополнительные расходы, связанные с ветроэнергией. При отсутствии четкой схемы поддержки, гарантированной Правительством, это привело к тому, что пилотный проект не стал коммерчески жизнеспособным, из-за отсутствия определенности с доходностью проекта.

Некоторыми уроками, полученными в этом отношении, являются:

- Существует аргумент по поводу того, что первоначальный масштаб проекта был чрезмерно большим. Ретроспективно, либо проектный компонент должен был быть реализован на какой-то стадии, чтобы была возможность строительства пилотного проекта в виде отдельной (дополнительной) фазы, либо пилотный проект должен проводиться как абсолютно отдельный проект. Команда проекта считает, что, в действительности, проведенная работа по разработке первого пилотного проекта имеет свою ценность, поскольку при этом основное внимание было сосредото-

точено на самих барьерах и препятствиях, которые должны быть устранены.

- Финансовые средства Проекта, которые остались от незавершенного пилотного проекта были перенаправлены на проведение определенной работы по основным политическим аспектам, законодательству и созданию потенциала.
- В результате работы, проведенной по созданию пилотного проекта, были предоставлены значительные коммерческие стимулы и ноу-хау. Это не было напрасным, несмотря на то, что ветростанция не была построена.
- В завершение следует отметить, что финансирование фазы подготовки пилотной ветростанции было правильным шагом, но финансовые средства на строительство проекта не следовало было выделять в начале проекта.

6 Будущее ветровой энергии в Казахстане

6.1 Выводы

Я познакомился с ветропроектом еще в 1998 г, когда стал работать по проектам ПРООН/ГЭФ по энергетике и изменению климата в Казахстане. Это было началом моего знакомства с ветровой энергией, а затем и основной деятельностью в течении ряда лет. К тому времени я уже имел 20 летний опыт работы в одном из научно-исследовательских институтов Казахстана в области энергетики. Что же изменилось в продвижении ветровой энергии в Казахстане по истечении более чем 10 летней интервенции проекта ПРООН в Казахстане?

До проекта ПРООН/ГЭФ:

1) В стране отсутствовали какие-либо достоверные ветровые данные для обоснования строительства ВЭС, а также специальные исследования по оценке ветроэнергетического потенциала Казахстана и интеграции ветровой энергии с энергосистемой. Таким образом, отсутствие условия 1 являлось барьером для разработки и принятия программ по развитию ветроэнергетики в целом по стране, а также для рассмотрения инвесторами возможностей по строительству ВЭС в Казахстане.

2) На момент начала проекта в Казахстане еще не было официально обозначенных потребностей в необходимости использования ветроэнергетики в структуре энергообеспечения. В 1999 г. в Казахстане была принята Программа развития электроэнергетики до 2030 г., в которой предусматривалось возможное строительство 520 МВт мощности ВЭС, начиная с 2005 г. Однако, эти намерения и планы носили декларативный характер и не были обоснованы потребностью в достижении государственной цели в области энергообеспечения, или снижения эмиссий парниковых газов. Эти планы так и остались нереализованными. Позиция Казахстана в Киотском Протоколе на тот момент была неопределенной. Киотский Протокол к тому времени еще не был ратифицирован Казахстаном.

3) Существовавшая на тот момент нормативно-правовая база для поддержки возобновляемых источников энергии в Казахстане была представлена законами РК «Об энергосбережении», 1997 г., и «Об Электроэнергетике», 2004 г. В этих законах декларировалась необходимость и приоритет развития ВИЭ, однако, отсутствовали конкретные нормативно-правовые механизмы и экономические механизмы для поддержки возобновляемых источников энергии. Таким образом, необходимых условий для развития ветро-

энергетики на момент начала проекта не было и проект Правительства и ПРООН/ГЭФ был направлен на то, чтобы эти условия были созданы в ходе реализации проекта.

К завершению Проекта эти условия изменились:

1) Создана база ветровых данных по 15 перспективным площадкам. Построен ветровой атлас Казахстана. Эти данные показывают наличие значительного ветрового потенциала, пригодного для производства электрической энергии на ВЭС. Данные публично доступны и активно используются сейчас для разработки проектов ВЭС в Казахстане. Проведена оценка ветроэнергетического потенциала и возможностей его использования. Проведен анализ возможностей интеграции ветровой энергии в энергосистему Казахстана. Результаты этих исследований обосновывают возможности широкомасштабного коммерческого использования ветровой энергии в Казахстане для целей энергоснабжения и снижения эмиссий парниковых газов.

2) В 2009 г. Казахстаном был ратифицирован Киотский протокол. Казахстан вошел в Приложение 1 и заявил о обязательствах по количественному снижению эмиссий парниковых газов на 15% к 2020 г. и на 25% к 2050 г. На основе анализа ветрового потенциала, потребностей в новых энергетических мощностях и выполнении обязательств по снижению эмиссий парниковых газов по Киотскому протоколу была разработана Национальная программа развития ветроэнергетики РК до 2015 г. с перспективой до 2030 г. Программа предусматривает ввод 250 МВт мощности к 2015 г. и 2000 МВт к 2030 г. Данная программа была рассмотрена и одобрена коллегией МЭМР. В Государственной программе форсированного индустриально-инновационного развития РК на период 2010—2014 гг. определены цели по развитию ветроэнергетики до 2015г в объеме 125 МВт мощности.

3) В 2009г принят Закон РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» Данный закон содержит конкретные механизмы для поддержки использования возобновляемых источников в Казахстане.

Таким образом, достигнут существенный прогресс в создании необходимых условий для развития рынка ветровой энергии в Казахстане. Большой вклад в достижение этого прогресса был сделан проектом Правительства и ПРООН/ГЭФ.

Резюмируя вышесказанное можно отметить, что в Казахстане имеются все предпосылки и потребность в широко-масштабном развитии ветроэнергетики, и этот процесс уже пошел. Успех в освоении значительного ветрового потенциала Казахстана все еще зависит от устранения оставшихся барьеров в нормативно-правовой базе, а также принятия долгосрочных целей развития ветроэнергетики. Эти шаги могут и должны быть предприняты для того, чтобы ветровые электрические станции стали частью пейзажа в бескрайних степях Казахстана, внося свой вклад в обеспечение социально-экономического развития Республики Казахстан.

Геннадий Дорошин
Советник Проекта

В ходе Проекта были достигнуты следующие основные достижения в развитии рынка ветроэнергии в Казахстане

- Подготовлен проект Национальной программы по ветроэнергетике с целевыми показателями на 2015 г. и 2030 г.
- Подготовлены и приняты Закон о ВИЭ и поддерживающие Правила
- Проведена программа измерения параметров ветра и подготовлен отличный Ветровой атлас Казахстана и размещен в Интернете для свободного доступа
- Проведено технико-экономическое обоснование для 10 участков
- Создан Интернет сайт проекта www.windenergy.kz, информация на котором постоянно обновляется
- В 2011 г. международными консультантами проведен анализ энергетической системы Казахстана для устранения каких-либо сомнений в отношении потенциала энергосистемы Казахстана по интеграции 2000 МВт ветроэнергии к 2030 г.
- В 2010 г. международным консультантом проведен анализ законодательной и нормативной базы для развития ветроэнергии и его рекомендации представлены Правительству
- Оказана техническая поддержка нескольким заинтересованным разработчикам и инвесторам в разработке до 7 проектов по ветростанциям. Их число увеличивается.
- Многие из барьеров, существовавших для развития ветроэнергетики, устранены, однако, некоторые еще необходимо преодолеть
- Проект достиг успеха в том отношении, что им создана перспектива успешного развития сектора ветровой энергии

в Казахстане, реального и неотложного. До проекта, это казалось маловероятным, а сегодня возникает вопрос когда, а не возможно ли, строительство первых ветровых станций в Казахстане

В результате реализации Проекта, были сделаны следующие выводы, касающиеся будущего развития рынка ветроэнергии в Казахстане:

- Несомненно, в стране существует привлекательный ветроэнергетический ресурс
- С учетом характера экономики и стандарта образования и обучения, в Казахстане существует технический потенциал для развития, эксплуатации и обслуживания ветростанций. Привлечение внешних экспертов в первые несколько проектов было бы выгодным для обеспечения наилучшей практики и эффективности
- Определенный и достаточный уровень финансовой поддержки (идеально путем установления фиксированного тарифа на закупку электроэнергии) является существенным для того, чтобы проекты были коммерчески жизнеспособными, и можно было бы привлечь инвесторов для оказания поддержки.
- Правительство является основной движущей силой в развитии рынка; ему следует продолжать активно поддерживать развитие рынка путем определения соответствующих целевых показателей и поддерживающего законодательства.

6.2 Рекомендации

Рекомендации для будущего развития ветроэнергии должны в основном касаться устранения остающихся барьеров, с которыми сталкиваются коммерческие разработчики. Может быть задан вопрос — что отсутствует, что могло бы помочь разблокировать потенциал сектора? В результате работы, проведенной в ходе проекта и рассматривая текущее состояние индустрии ветроэнергии в Казахстане и в других странах, для Правительства, разработчиков и доноров проектов даны следующие рекомендации:

Для Правительства Казахстана

- Рекомендовано, чтобы Правительство формально одобрило и способствовало продвижению Национальной программы ветроэнергии, как четкого заявления о намерениях, и как руководства для всех государственных агентств и потенциальных разработчиков
- Рекомендовано, чтобы для разработчиков был установлен фиксированный тариф на закупку электроэнергии на определенный период, а не проведение продолжительных переговоров по тарифу после подготовки технико-экономического обоснования,

как определено в текущем Законе о ВИЭ

- Рекомендовано рассмотреть вопрос о том, каким образом, помимо фиксированного тарифа, ускорить развитие проектов по ветростанциям. Это может быть сделано путем наделения полномочиями государственных, или находящихся в государственном управлении, организаций, или компаний для инвестирования в первые проекты, или организации мероприятий по небольшому кредитованию проектов по ветроэнергии
- Рекомендовано продолжать работать над определением цен на электроэнергию, отражающих реальную экономическую стоимость производства, включая стоимость на замену мощностей и инфраструктуры передачи и распределения электроэнергии
- Рекомендовано продолжить действия по улучшению условий для ведения бизнеса в Казахстане, особенно в области зарубежной торговли и предоставления разрешений на строительство. Необходимо учитывать, что многие инвестиционные решения зависят от ощущения уверенности, а также надежных данных
- Рекомендовано разработать Электросетевые правила, как рекомендовано в отчете ВТТ, с учетом работы ветростанции и прогноза выработки электроэнергии на день вперед для облегчения планирования и управления энергосистемой

Полученным уроком является то, что строительство ветровых станций занимает долгое время, особенно когда проект должен пройти длительный процесс переговоров по вопросам тарифов и получения разрешений, а также процессы отбора оборудования и поставщиков услуг. Поэтому необходимо подходить с осторожностью к определению слишком тесной связи между индикаторами успеха программы по созданию потенциала и реализацией конкретного пилотного проекта, который может являться слишком большой целью. Аналогично, принятие политического решения также является длительным процессом. Проектный период в 3-5 лет может быть просто недостаточным для цикла повышения информированности, политической формулировки, разработки законов и определения нормативов. В случае с ветроэнергией в Казахстане это становится очевидным. Для реального получения влияния на формулирование политики может быть рассмотрена серия более мелкомасштабных вмешательств в течение более длительного периода, или формулировка проектов по фазам в будущих проектах ПРООН/ГЭФ.

Ян ванн ден Аккер

Международный консультант

Наталья Друзь

Национальный консультант

(Из отчета по финальной оценке проекта)

Для разработчиков ветростанций

- Разработчики должны иметь доступ к базе знаний по ветроэнергетике, созданной Проектом, для принятия своих решений по разработкам
- С развитием рынка ветровой энергии в Казахстане, разработчикам и другим заинтересованным сторонам следует рассмотреть вопрос об основании национальной ветроэнергетической ассоциации для преследования своих взаимных интересов организованным путем
- При предлагаемом пересмотре Закона о ВИЭ, с включением финансируемого тарифа на закупку электроэнергии разработчикам следует пересмотреть коммерческие модели и оценить жизнеспособность проектов в свете этой новой поддержке
- Разработчикам следует продолжать изучать возможные стоимости ветровой энергии, основываясь на их знаниях развития инфраструктуры в Казахстане и соответствующих международных тенденциях в отношении цен, например, цен на турбины
- Разработчикам следует изучить логистику по поставке турбин и цен на ранней стадии процесса разработки.

Для доноров проектов

- Донорам проектов и группам реализации, занимающимся продвижением возобновляемой энергии, следует акцентировать внимание на обеспечении того, чтобы поддерживающее законодательство и нормативы стали существенным, и зачастую, основным элементом политики в области поддержки возобновляемой энергии
- Необходимо, чтобы будущие проекты в этой области, продвигались не только как средство поддержки возобновляемой энергии, но также приносили существенные выгоды национальной экономике страны. Хороший инвестиционный климат для ветроэнергии зависит от общего хорошего инвестиционного климата. Улучшение одного аспекта приводит к улучшению другого.

Этот Проект был первым в серии проектов ПРООН-ГЭФ по поддержке инициатив, направленных на продвижение возобновляемой энергии в странах СНГ. Как показал данный отчет, развитие ветроэнергии и других форм возобновляемой энергии является сложным делом, требующим сильной политической воли и целенаправленных действий со стороны Правительства и их партнеров. Возобновляемая энергия еще считается довольно новой идеей, и барьеры для ее широкого использования, существующие в Казахстане, которые Проект определил и попы-

тался устранить, являются очень похожими с теми, что есть во всех странах с переходной экономикой. Поэтому Проектом и в его отчете предлагается масса полезных уроков и знаний для всех тех, кто заинтересован в этой перспективной области.

Я надеюсь, что пример проекта «Казахстан – инициатива развития рынка ветроэнергии» станет стимулом для других стран, в частности, соседних государств Центральной Азии для рассмотрения вопроса об устранении барьеров для возобновляемой энергии с целью развития возможностей для использования богатейшего потенциала производства зеленой энергии, имеющегося в этом регионе.

Марина Ольшанская
Региональный технический советник
ПРООН-ГЭФ по вопросам в области
изменения климата, для Европы и СНГ,
Региональный центр в Братиславе

Приложение А — Библиография

- Данаев Е., Технико-экономическое обоснование развития ветроэнергии в Казахстане, Университет энергетических систем Стратклайд и Проект по окружающей среде, 2008 г.
- Европейская комиссия, Департамент энергии и транспорта, Использование ВИЭ и занятость — Влияние политики в области возобновляемой энергии на экономический рост и занятость в Европейском Союзе, 2009 г.
- Ирландская ассоциация ветроэнергии и Делойтэ, Рабочие места и инвестиции в Ирландском ветроэнергетическом секторе: Влияние энергии на Ирландскую экономику, 2009 г.
- Леттис К., Эффективные законодательные и нормативные рамки для поддержки ветровой энергии в Казахстане, подготовлено для ПРООН-ГЭФ, ноябрь 2010 г.
- Лоренз Х. И Токбаев Д., Тарифы на электроэнергию, модернизация в энергетическом секторе и инвестиции в энергоэффективность, Казахстанский фонд финансирования устойчивой энергии ЕБРР, 2009 г.
- Парсонс Бринкерхоф, Ветровой атлас Казахстана, презентация для ПРООН при передаче ветрового атласа <http://www.windenergy.kz/eng/pages/windatlas.html>
- Проектный документ — Казахстан — Развитие рынка ветроэнергии, Правительство Республики Казахстан, Программа развития Организации Объединенных Наций, Глобальный экологический фонд, одобрен в апреле 2004 г. http://www.windenergy.kz/files/1213793147_file.pdf
- ПРООН, Развитие сельских районов Казахстана: вызовы и перспективы, 2002 г.
- Питер Диксон, ПРООН-ГЭФ, Инновационное финансирование для проектов по ВИЭ в Казахстане, 2006 г.
- ПРООН-ГЭФ, ПИМС 125 — Казахская Инициатива развития рынка ветроэнергии. Пересмотренные логические рамки, март 2009 г.
- ПРООН-ГЭФ, Действия, касающиеся управления проектом, в ответ на основные вопросы и рекомендации группы по Среднесрочной оценке в рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Казахстан — Инициатива развития рынка ветроэнергии», декабрь 2007 г.
- ЮНЕП, Зеленые рабочие места: на пути к приличной работе в устойчивом низкоуглеродном мире. Политические послания и основные выводы тех, кто принимает решения, September 2008 г.
- РКИК ООН, Предложение от Казахстана для внесения поправок в Приложение Б Киотского Протокола (Заметка Секретариата), Вспомогательный орган по осуществлению, Бонн, с 31 мая по 9 июня 2010 г.
- Ван ден Аккер Д. И Ни В., Среднесрочная оценка Казахстан — Инициатива развития рынка ветроэнергии, Правительство Казахстана, Программа развития Организации Объединенных Наций, Глобальный экологический фонд, ноябрь 2007 г.

УТТ, Оценка энергетической системы для развития ветровой энергии в Казахстане —
Заключительный отчет, январь 2011 г. http://www.windenergy.kz/files/1300088953_file.pdf

Уандрел Д. И Казбогарова Б., Казахстан — Страновой краткий обзор № 4
Серия о Коммерческой политике, Университет Коммерческого центра Джорджа Масона,
июль 2009 г.

Всемирный банк, Ведение бизнеса 2011 г.:
В интересах предпринимателей: Казахстан, 2011 г.

Всемирная ветроэнергетическая ассоциация,
Отчет о развитии ветроэнергетики в мире 2009 г., март 2010 г.

<http://windenergy.kz/eng>

<http://www.atlas.windenergy.kz/>

<http://en.government.kz/structure/government>

<http://www.kegoc.kz/en>

<http://unfccc.int>

[http://www.ecotricity.co.uk/our-green-energy/our-green-electricity/from-the-wind/wind-parks-gallery/
ecotech-centre-norfolk](http://www.ecotricity.co.uk/our-green-energy/our-green-electricity/from-the-wind/wind-parks-gallery/ecotech-centre-norfolk)

Приложение Б — Казахская база данных и информации в области ветроэнергетики

В ходе Проекта проектной командой был собран и подготовлен большой объем данных, информации, ноу-хау, проведен анализ по многим вопросам. До Проекта эта информация не существовала, или была в не подходящем для использования формате.

Одним из достижений Проекта является то, что этой информацией могут пользоваться все участвующие стороны, включая заинтересованных разработчиков. Эта база знаний, созданная Проектом, очень полезна для общественности, то есть эти знания, необходимые для разработчиков, могут свободно получить все. Без этого Проекта, вряд ли можно было бы их иметь.

Ниже дан список информации и документации, составляющих базу знаний в области ветроэнергии в Казахстане.

Интернет сайт

- www.windenergy.kz

Данные и материалы о ветровых ресурсах

- Казахстанский ветровой атлас <http://www.atlas.windenergy.kz/>
- Ветровые данные о параметрах ветра и картографирование местонахождения следующих участков (http://www.windenergy.kz/rus/pages/tech_info.html):
 - o Аркалык
 - o Астана
 - o Атырау
 - o Ерментау
 - o Каркаралинск
 - o Кордай
 - o Шевченко
 - o Жузумдык
 - o Чиликский коридор
 - o Джунгарские ворота
 - o Агадыр
 - o Боровское
 - o Каратерен
 - o Бадамша
 - o Курык

Отчеты

- Оценка электроэнергетической системы для развития ветроэнергии в Казахстане
- Инновационное финансирование для проектов по ВИЭ в Казахстане
- Эффективные законодательные и нормативные рамки для поддержки развития ветроэнергии в Казахстане
- Перспективы развития ветроэнергии в Казахстане
- Программа по мониторингу ветра для Казахстана
- Информационное руководство для инвесторов и разработчиков

Информация, касающаяся участков

- Оценка скорости ветра и энергетического ресурса в районе Джунгарских ворот
- Предварительные технико-экономические обоснования для следующих участков возможного строительства ветростанций:
 - o Астана
 - o Аркалык

- o Ерментау
- o Форт Шевченко
- o Карабатан
- o Каркаралинск
- o Кордай
- o Жузумдык

Соответствующее законодательство и программы, разработанное в ходе Проекта

- Национальная программа развития ветроэнергетики
- Закон о ВИЭ
- Правила покупки электроэнергии
- Правила определения ближайшей точки подключения и подключения объектов по использованию возобновляемых источников энергии к электрическим или тепловым сетям
- Правила осуществления мониторинга за использованием возобновляемых источников энергии
- Правила, сроки согласования и утверждения технико-экономических обоснований и проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников энергии

Приложение В — Основные элементы успешной политики в области ветроэнергии

Основные элементы успешной политики в области ветроэнергии

Политика в области развития ветроэнергетики должна

- быть последовательной, вызывать доверие, предсказуемой и не излишне сложной, без необходимости
- давать четкие сигналы в отношении цен и рисков
- иметь сильную политическую поддержку, где на законодательном уровне предусматривается наказание за несоблюдение законов и правил
- способствовать сведению к минимуму числа необходимых разрешений, лицензий, или одобрений
- способствовать устранению всех ненужных задержек и сокращению до минимума периода ожидания решений
- обеспечивать доступ производителей к электрической сети при разумной, предсказуемой стоимости и без ненужных задержек
- обеспечивать поддержку в отношении доходов по проектам путем четкой схемы долгосрочной и достаточной поддержки, основываясь на объеме производства электроэнергии (например, фиксированного тарифа на закупку электроэнергии)
- предоставлять однозначное руководство по вопросам землепользования и планирования в отношении ветровой энергии
- гарантировать права на частную собственность и завоевывать доверие инвесторов
- способствовать общественному принятию ветроэнергетики