

***Ветрянные  
мельницы***

***Энергия от ветра***

# *Ветроэнергетика*

- 0 Ветроэнергетика — отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор (для получения электрической энергии), ветряная мельница (для преобразования в механическую энергию), парус (для использования в транспорте) и другими.



## *Современные методы генерации электроэнергии из энергии ветра*

- 0* Мощность ветрогенератора зависит от площади, ометаемой лопастями генератора, и высоты над поверхностью. Например, турбины мощностью 3 МВт (V90) производства датской фирмы Vestas имеют общую высоту 115 метров, высоту башни 70 метров и диаметр лопастей 90 метров.

# *Воздушные потоки*

- 0 Воздушные потоки у поверхности земли/моря являются турбулентными — нижележащие слои тормозят расположенные выше. Этот эффект заметен до высоты 2 км, но резко снижается уже на высотах больше 100 метров.[13] Высота расположения генератора выше этого приземного слоя одновременно позволяет увеличить диаметр лопастей и освобождает площади на земле для другой деятельности. Современные генераторы (2010 год) уже вышли на этот рубеж, и их количество резко растёт в мире.[14] Ветрогенератор начинает производить ток при ветре 3 м/с и отключается при ветре более 25 м/с. Максимальная мощность достигается при ветре 15 м/с. Отдаваемая мощность пропорциональна третьей степени скорости ветра: при увеличении ветра вдвое, от 5 м/с до 10 м/с, мощность увеличивается в восемь раз.



# *Офшорная ветроэнергетика*

- 0* Наиболее перспективными местами для производства энергии из ветра считаются прибрежные зоны. Но стоимость инвестиций по сравнению с сушей выше в 1,5 — 2 раза. В море, на расстоянии 10—12 км от берега (а иногда и дальше), строятся офшорные ветряные электростанции. Башни ветрогенераторов устанавливаются на фундаменты из свай, забитых на глубину до 30 метров. Также офшорная электростанция включает распределительные подстанции и подводные кабели до побережья.
- 0* Помимо свай для фиксации турбин могут использоваться и другие типы подводных фундаментов, а также плавающие основания. Первый прототип плавающей ветряной турбины построен компанией H Technologies BV в декабре 2007 года. Ветрогенератор мощностью 80 кВт установлен на плавающей платформе в 10,6 морских милях от берега Южной Италии на участке моря глубиной 108 метров

# *Статистика по использованию энергии ветра*

- 0* К началу 2015 года общая установленная мощность всех ветрогенераторов составила 369 гигаватт. Среднее увеличение суммы мощностей всех ветрогенераторов в мире, начиная с 2009 года, составляет 38-40 гигаватт за год и обусловлено бурным развитием ветроэнергетики в США, Индии, КНР и ФРГ.
- 0* Во всём мире в 2008 году в индустрии ветроэнергетики были заняты более 400 тысяч человек. В 2008 году мировой рынок оборудования для ветроэнергетики вырос до 36,5 миллиардов евро, или около 46,8 миллиардов американских долларов[20][21].
- 0* В 2010 году в Европе было сконцентрировано 44 % установленных ветряных электростанций, в Азии — 31 %, в Северной Америке — 22 %.



# *Город Ерейментау*

- 0* Как отметил Глава государства на расширенном заседании Правительства: «К Всемирной выставке «ЕХРО-2017» столицу Казахстана нужно превратить в чистый, энергоэффективный «зеленый» город, сделать примером для всех других городов, за счет использования альтернативных источников энергии, где для этого можно использовать ветровой парк Ерейментау, солнечные батареи, которые производятся на столичном заводе».
- 0* В свете этих задач мы обратились с вопросами к заместителю акима района Нурлану Мукатову

## *Какие параметры учитывались при подготовке проекта?*

- 0* Ерейментау находится в зоне высоких ветровых нагрузок, что делает возможным использование ветроэнергетики для производства электроэнергии в больших масштабах. В рамках проекта рассмотрены две площадки вблизи г. Ерейментау, а также проводятся дополнительные исследования в Улентинском и Тайбайском сельских округах, по результатам которых планируется подключение новых установок и доведение их мощности в дальнейшем до 300 МВт.



0 Нужно помнить, что использование ветроэнергетического потенциала района Ерейментау для производства электроэнергии на ВЭС в больших масштабах с целью замещения электроэнергии от угольных электростанций внесет вклад в снижение экологической нагрузки на окружающую среду в районе расположения угольных электростанций и выполнение международных обязательств Республики Казахстан по сокращению выбросов парниковых газов в соответствии с Рамочной Конвенцией ООН по изменению климата, участником которой Республика Казахстан является с 1997 года.

***Каковы выгоды от использования  
альтернативной энергетики получают жители  
Казахстана и нашего региона, в частности?***

- 0*** Все мировое сообщество борется против воздействия парниковых эффектов на озоновый слой земли, поэтому проводимые мероприятия нацелены на сохранение экологической безопасности. При реализации данных инвестиционных проектов учитывается их вклад в охрану окружающей среды. Глава государства поставил задачу по вхождению нашей республики в «зеленую» экономику, данные проекты вошли в карту индустриализации Акмолинской области и республики. Реализация их представляется экономически привлекательной, с учетом экологических преимуществ в долгосрочной перспективе.



# *Спасибо за внимание*

- 0* Тема: Энергия от ветра
- 0* Готовил: АЙТЫМОВ
- 0* Проверил: АЛЬПЕИСОВ
- 0* Группа: ТМО-213