



**КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА**


**«ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ  
ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ»**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ГЕРАСИМОВА О.А.**




**КАЛИНИНГРАД**

**2014**



Барон Вермуланский виконт Сент-Олбанский лорд-кацлер Англии великий философ Фрэнсис Бэкон (1561-1626).

- «Я всего лишь трубач и не участвую в битве... И наша труба зовет людей не к взаимным распрям или сражениям и битвам, а, наоборот, к тому, чтобы они заключили мир между собой, объединенными силами встали на борьбу с природой, захватили штурмом ее неприступные укрепления и раздвинули границы человеческого могущества»
- 

# Альтернативная электроэнергетика

- Альтернативная энергетика – совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при низком риске причинения вреда экологии.

## Основные направления развития альтернативных способов производства электрической энергии:

- малые гидроэлектростанций, с установленной мощностью менее 25 МВт,
- генерирующие установки на основе солнечной энергии,
- генерирующие установки на основе энергии ветра,
- генерирующие установки на основе геотермальной энергии природных подземных теплоносителей,
- генерирующие установки на основе низкопотенциальной тепловой энергии земли, воздуха, воды, включая сточные воды,
- генерирующие установки на основе биомассы и биогаза.

# Ветроэнергетика

- отрасль энергетики, специализирующаяся на использовании энергии ветра (кинетической энергии воздушных масс в атмосфере).



доля энергетики в мировом производстве энергии – 18,2%.

- Сегодня мировая ветроэнергетика вышла на прибыль и существует без каких-либо дотаций, но в условиях активного госрегулирования.

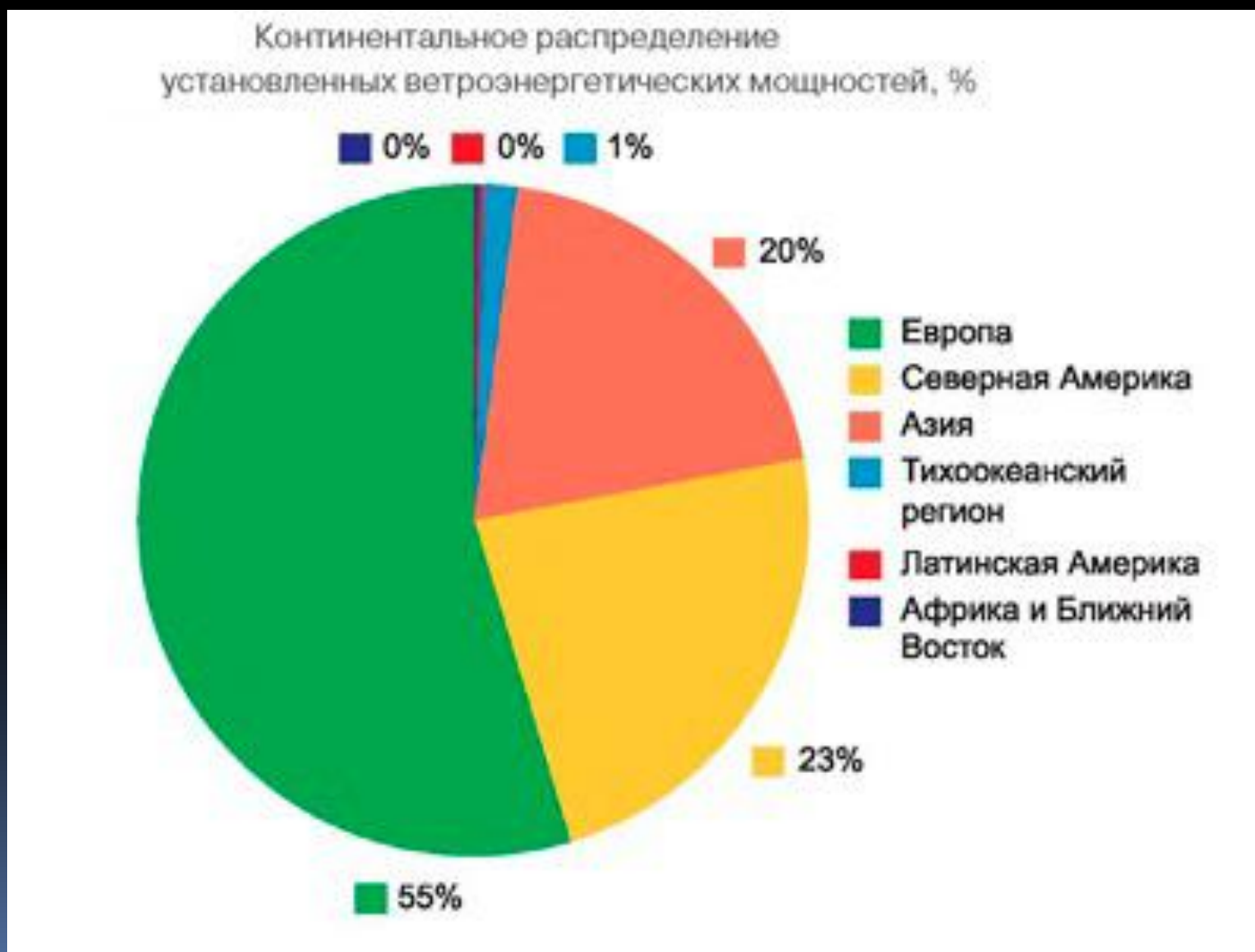


# Ветряная электростанция

- установка, преобразующая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию. Состоит она из ветродвигателя, генератора электрического тока, автоматического устройства управления работой ветродвигателя и генератора, сооружений для их установки и обслуживания.



# Континентальное распределение установленных ветроэнергетических мощностей





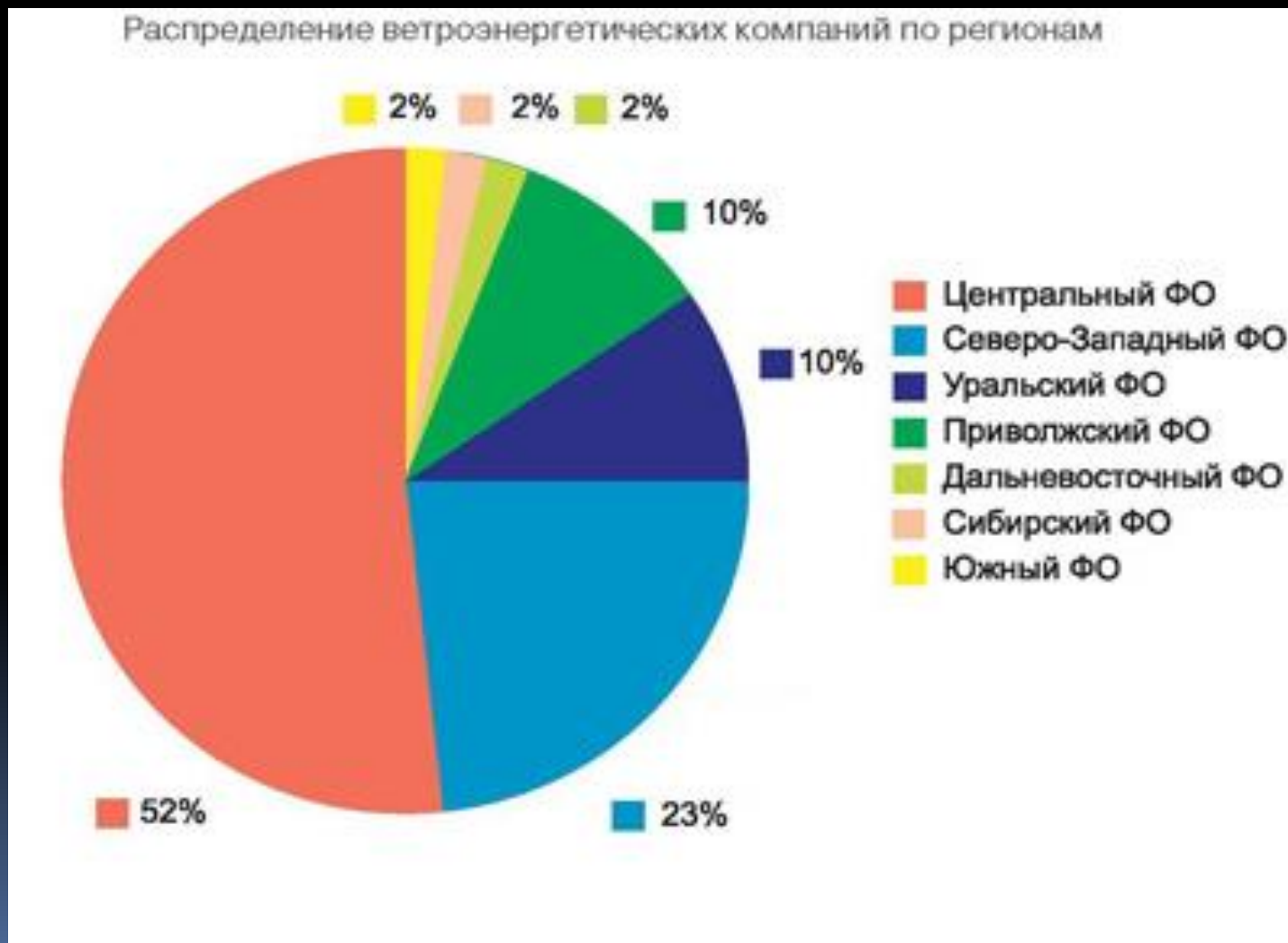
Лидером в ЕС по объему, как новых мощностей, так и совокупных мощностей морских ветроэнергетических установок остается Великобритания

- в 2012 году 73% новых турбин и около 60% от общего числа турбин были установлены в британских водах. По данным Британской ассоциации возобновляемой энергетики (RenewableUK), их мощности позволяют обеспечить электроэнергией 1,9 млн. домов.

# Системные ВЭС в России:

1. Калининградская ВЭС, суммарная мощность составляет 5,1 МВт - агрегаты производства Vestas, Дания.
2. Воркутинская ВЭС мощностью 1,5 МВт (агрегаты НПО «Южное»).
3. Камчатская ВЭС (о. Беринга, п. Никольское) – 2 ВЭУ мощностью 250 кВт производства Micon, Дания.
4. Тюпкельды ВЭС (г. Октябрьский, Башкирия) – 4 ВЭУ мощностью 550 кВт производства HAW, Германия.
5. Ростовская ВЭС - 10 ВЭУ мощностью 30 кВт производства HSW, Германия.
6. Мурманская ВЭС – 1 ВЭУ мощностью 200 кВт, производства Micon, Дания.
7. Чукотская ВЭС – 10 ВЭУ мощностью 250 кВт производства НПО «Ветроэн».

# Распределение ветроэнергетических компаний по регионам



# Сценарии развития мировой ветроэнергетики

При отсутствии государственной поддержки и рыночных стимулов

- Доля ветроэнергетики в мировом производстве электроэнергии может достичь 5% к 2030 году и 6,6% к 2050 году

При господдержке энергосбережения

- Доля ветроэнергетика мировом производстве электроэнергии может достичь 15.6% к 2030 году и 17,7% к 2050 году

При масштабных энергосберегающих мероприятиях

- Доля ветроэнергетики в мировом производстве электроэнергии может достичь 29,1% к 2030 году и 34,2% - к 2050 году.

В январе 2009 г. Премьер-министром РФ В.В. Путиным подписано

- Постановление Правительства № 1-р о доведении к 2020 г. доли ВИЭ в электрогенерации России до 20% (15,5 % должно вырабатываться большими гидростанциями, 4,5% - другими видами ВИЭ, в т.ч. и ВЭС). Суммарные цели по ВИЭ подразумевают долю ВЭС к 2020 г. – примерно 1% (17,5 млрд. кВт-ч при суммарной установленной мощности ВЭС 7 ГВт).

## Выработка электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии в России

- ежегодно вырабатывается не более 8,5 млрд. кВтч электрической энергии, без учета гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт, что составляет менее 1% совокупного объема.

Россия - одна из самых богатых в этом отношении стран - самая длинная на Земле береговая линия, обилие ровных безлесных пространств, большие акватории внутренних рек, озер и морей - все это наиболее благоприятные места для размещения ветропарков.

технический  
потенциал

• 31 млрд. кВтч/год.

Экономический  
потенциал

• свыше 6000 млрд.  
кВтч/год.

# Из перспективного плана развития альтернативных способов выработки электроэнергии

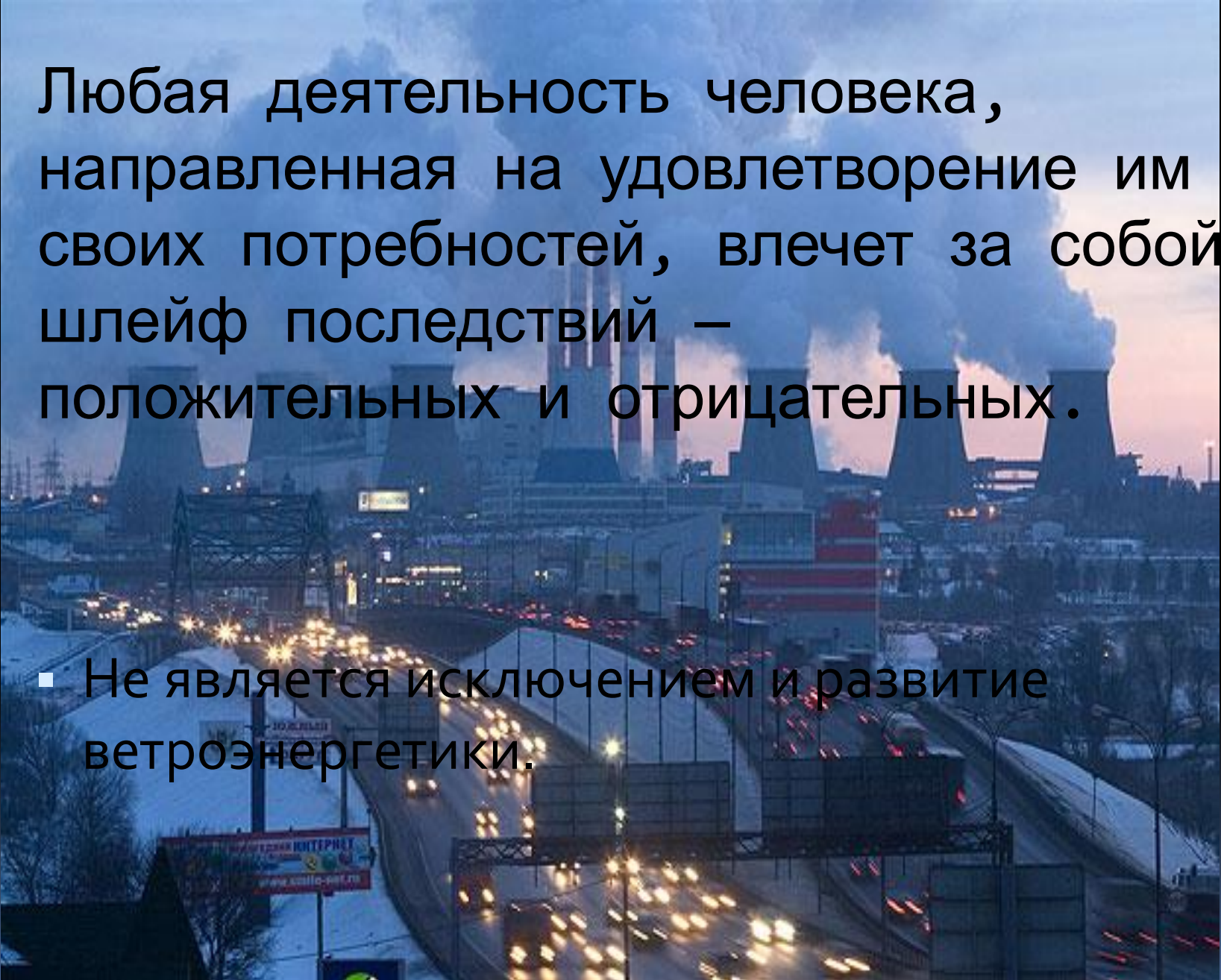
суммарная мощность  
ВЭС, технологически  
реализуемых до  
**2020**

- До 7 ГВт, с годовой выработкой до 17,5 Млрд. кВт ч

суммарная мощность  
ВЭС, технологически  
реализуемых до  
**2030**

- До 30 ГВт, с годовой выработкой до 85 Млрд. кВт ч





Любая деятельность человека, направленная на удовлетворение им своих потребностей, влечет за собой шлейф последствий – положительных и отрицательных.

- Не является исключением и развитие ветроэнергетики.

# суммарный экологический ущерб от ветроэнергетики

- существенно ниже по сравнению с «традиционными» способами генерации энергии. В Европе внешний негативный социально-экологический эффект на 1 кВт·ч произведённой электроэнергии оценён в 0,15 цента для ветроэнергетики, 1,1 цента — для газовых ТЭС и 2,5 цента — для угольных.

# Влияние ветроэнергетики на экологию

- Ветер от природы нестабилен, с усилениями и ослаблениями. Это затрудняет использование ветровой энергии. Поиск технических решений, которые позволили бы компенсировать этот недостаток — главная задача при создании ветряных электростанций.



# Влияние ветроэнергетики на экологию

- Ветряные электростанции создают вредные для человека шумы в различных звуковых спектрах. Обычно ветряные установки строятся на таком расстоянии от жилых зданий, чтобы шум не превышал 35-45 децибел.



# Уровень шума в сравнении с ВЭУ

- Болевой порог человеческого слуха – 140 Дб
- Шум турбин реактивного двигателя на удалении 250 м – 105 Дб
- Шум от отбойного молотка в 7 м – 95 Дб
- Шум от грузовика при скорости движения 48 км/ч на удалении от него в 100 м – 65 Дб
- Общий шумовой фон в офисе – 60 Дб
- Шум от легковой автомашины при скорости 64 км/ч – 55 Дб
- Шум от ветрофермы в 350 м от нее – 35-45 Дб
- Шумовой фон в тихой спальне – 20 Дб
- Шумовой фон ночью в деревне – 20-40 Дб
- Порог слышимости для человеческого слуха – 0 Дб

# Влияние ветроэнергетики на экологию

- Ветряные электростанции создают помехи телевидению и различным системам связи. Применение ветряных установок — в Европе их более 26 000, позволяет считать, что это явление не имеет определяющего значения в развитии альтернативной электроэнергетики.

# Влияние ветроэнергетики на экологию

- Ветряные электростанции причиняют вред птицам, если размещаются на путях миграции и гнездования.



# Причины гибели птиц


- Столкновения со зданиями – 550 млн в год
- Столкновения с ЛЭП - 130 млн в год
- Смертность от кошек- 100 млн в год
- Столкновения с транспортными средствами – 80 млн в год
- Смертность от пестицидов - 67 млн в год
- Столкновение с ретрансляционными вышками – 4,5 млн в год
- Столкновения с ветроэлектростанциями – 28,5 млн в год
- Столкновения с самолетами - 25 млн в год



# Влияние ветроэнергетики на экологию

- , для использования ВЭУ необходимы огромные площади, много больше, чем для других типов электрогенераторов.



- 
- Качественные ветрогенераторы очень дороги и практически некупаемы.

## Прогноз МЭА – 2018 год – прорыв на рынке возобновляемой энергетики

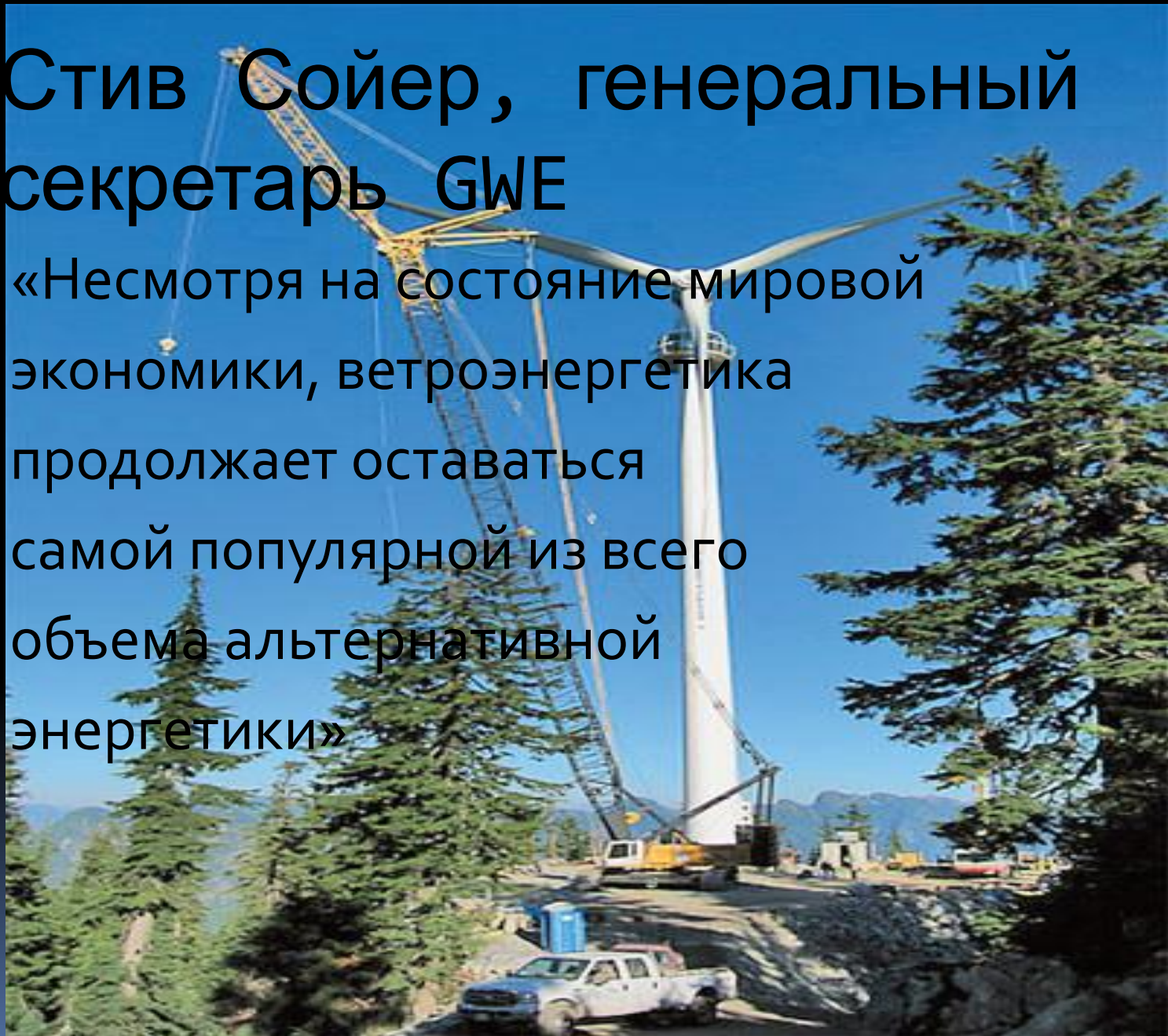
- Объем электричества, который вырабатывают возобновляемые источники увеличится до 25% от общего объема вырабатываемой на планете электроэнергии.
- К 2016 году доля электричества из возобновляемых источников будет больше, чем из атомной энергетики и газа. Они станут вторым по значимости источником энергии после угля.

# Перспективы ветроэнергетики

- К настоящему времени рост совокупной установленной мощности ветряных электростанций составил 21%, в то время как размер мирового рынка вырос примерно на 6%. В настоящее время около 75 стран мира ввели в эксплуатацию и эффективно используют ветряные электростанции (ВЭС), 22 из них превысили по установленной мощности порог в 1 ГВт.

# Стив Сойер, генеральный секретарь GWE

«Несмотря на состояние мировой экономики, ветроэнергетика продолжает оставаться самой популярной из всего объема альтернативной энергетики»



# Литература :

- Энергетическая стратегия России до 2030 года. М., Минэнерго РФ, 2009.
- Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Калининградской области на 2013-2018.
- Регионы России. Социально-экономические показатели. Официальное издание. Статистический сборник. Росстат. М., 2009.
- Николаев В.Г. Ресурсное и технико-экономическое обоснование широкомасштабного развития и использования ветроэнергетики в России. М., «Атмограф», 2011.
- Солоницын А. Второе пришествие ветроэнергетики // "Наука и жизнь", 2004, № 3.
- [Greenevolution](http://greenevolution.ru) <http://greenevolution.ru>
- [EnergyFresh](#)
- [SmartGrid](#).