

Энергоэффективность, ВИЭ, локализация

ноябрь 2016

Современные глобальные тенденции



Дигитализация

К 2020 году массив цифровых данных в мире достигнет объема **44 Збайт**.



Глобализация

Начиная с 2000 года **объем международной торговли** вырос практически в **2** раза.



Климатические изменения

В 2013 году была зафиксирована самая высокая концентрация CO2 в атмосфере за последние 800 000 лет.



Урбанизация

К 2050 **70%** мирового населения будет проживать в городах.



Демографические изменения

Население вырастет с 7,3 миллиардов человек (в 2015 году) до **9,6 миллиардов** (в 2050 году).

Приоритетные направления



Дигитализация



Автоматизация



Электрификация

Локализация


Энергоэффективность и
энергосбережения

Возобновляемые
источники энергии

Сеть локальных производств



Энергоэффективность. Технологии Smart Grid в распределительных сетях г. Уфа



Факты и цифры сети г.Уфа

- Уровни напряжения: 110/35/10/6 кВ
- Средний возраст оборудования – 30 лет
- Основные проблемы:
 - низкий уровень надежности
 - высокий уровень потерь электроэнергии
 - низкий уровень автоматизации

Этапы проекта:

- Построение модели существующей электрической сети
- Анализ существующей электрической сети, сравнение показателей с другими энергокомпаниями
- Разработка трех сценариев развития электрической сети до 2020 года
- Выбор оптимального сценария
- Разработка плана перехода от существующей сети к целевой модели 2020 года
- Расчет экономических показателей

Состояние распределительных сетей

Параметр		Сети г. Уфа	Европейские сети
Класс напряжения		4	2
Возраст оборудования	ВН	5-40 лет	5-40 лет
	СН	15-30 лет	5-40 лет
Токи КЗ	ВН	15-30 кА	10-20 кА
	СН	5-20 кА	5-15 кА
Режимы	Напряжение	- 5-6%	+ - 3%
	Технические потери	~7%	3-5%
Коммерческие потери		7-9%	1%
Надежность (сеть СН)		ср. 200 мин/год	20-230 мин/год
Автоматизация		низкая	низкая/средняя

Моделирование долгосрочного развития

Оценка текущего состояния сети

- Составление математической модели сети
- Проведение расчетов (режимы, ТКЗ, надежность)
- Оценка состояния и работы систем РЗА
- Анализ обслуживания и управления сетью
- Анализ износа оборудования
- Сравнение рассчитанных показателей с показателями мировых энергокомпаний

Сегодня

Текущее состояние распределительной сети

Год 2020

Разработка сценариев

Год 2020

Сценарий 1

Год 2020

Сценарий 2

Год 2020

Сценарий 3

Разработка сценариев развития сети

- Утверждение критериев (показателей надежности электроснабжения, уровня потерь, срока окупаемости, и т.д.)

Разработка схем сети, проведение расчетов, разработка концепций автоматизации и диспетчерского управления, составление смет

Сравнение экономических показателей сценариев

Год 2020

Оптимальный сценарий
Дорожная карта развития

ПО «SINCAL»
единая платформа
реализации проекта

Узкие места и пути решения

Узкие места

Низкая надежность

- затруднено определение места повреждения
- снижение надежности за счет использования поперечных связей
- повреждения распространяются на большие участки сети

Низкая управляемость

- отсутствие дистанционного управления
- невозможность стандартизации управления

Высокие потери электрической энергии

Устаревание оборудования

Предлагаемые решения

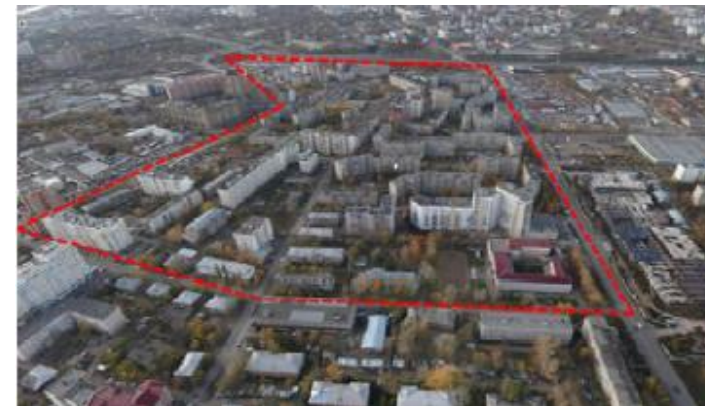
- Оптимизация структуры сетей с использованием современного коммутационного оборудования

- Автоматизация управления сетями, обеспечение наблюдаемости и дистанционного управления, автоматизация диспетчерского управления

- Построение системы интеллектуального коммерческого учета электроэнергии

- Обеспечение информационной безопасности технологических объектов электроэнергетики

Пилотный проект (25000 жителей)



- Реконструкция и автоматизация 2 РП и 5 ТП
- Построение центра управления сетями
- Создание автоматизированной системы диспетчерского управления
- Построение системы учета

Ожидаемые результаты проекта 2020г



Центр управления сетями

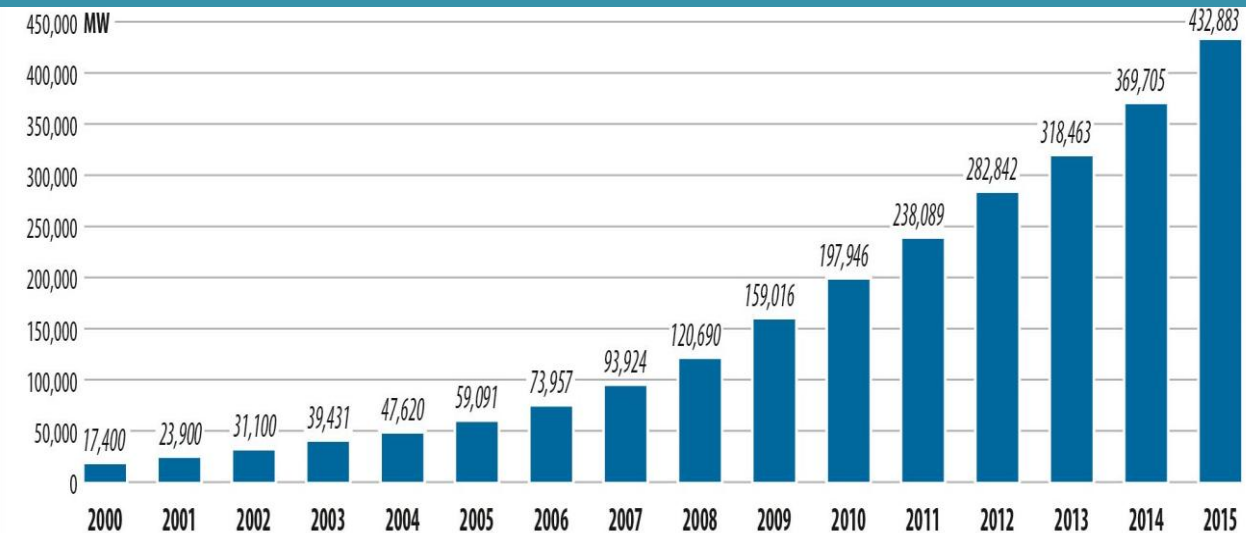


- 2015: ввод в эксплуатацию центра управления электрическими сетями: консолидирует 8 диспетчерских пунктов
- Организация сборочного производство КРУЭ

ВИЭ: Ветроэнергетика

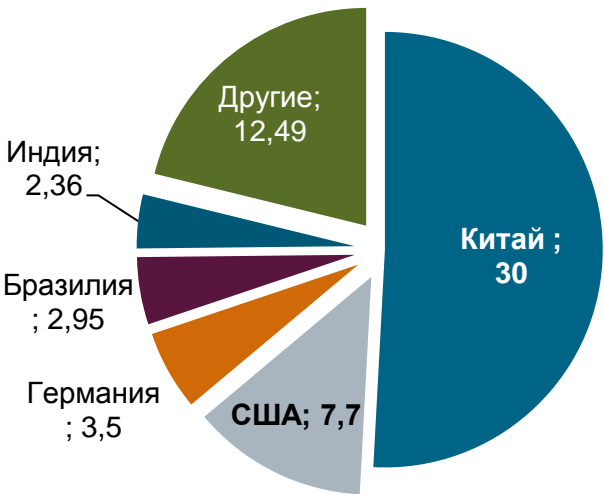
Развитие ветроэнергетики в мире – темп прироста 25% в год

Мощность наземных ВЭС -420 ГВт



Source: GWEC

Ввод новых ВЭС 2015– 59 ГВт



Источник: Global Wind Energy Council

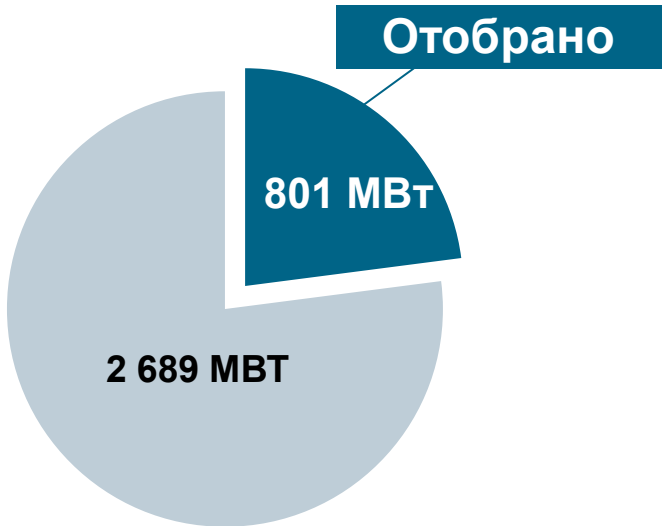
КИУМ

- Средний КИУМ в мире вырос с 20% до 27% с 1983 по 2014
- КИУМ новых ВЭС 2014: США -35%, Китай- 24%, Бразилия -45%

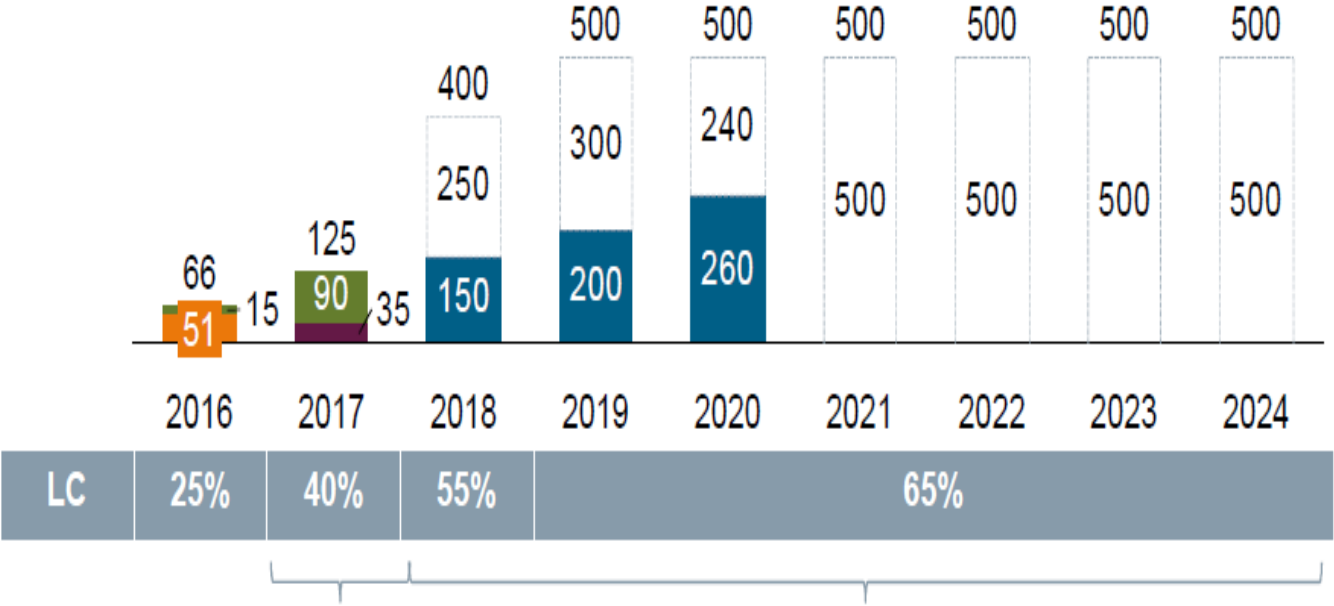
LCOE

- Средняя приведенная стоимость (LCOE) \$0.053/кВт ч (Китай) - 0.12/kWh (Азия)
- Лучшие проекты – \$ 0,04-0.05/kWh

В РФ принята система поддержки ветроэнергетики через механизм конкурентных отборов и платы за мощность



Объем программы – 3, 6 ГВт (2014-2024)



- Высокие требования по локализации (глубина, сроки)
- «Неразвитость» технических стандартов, нормативной базы проектирования, строительства эксплуатации
- Высокие риски инвесторов в случае недостижения локализации, сроков вводов

- ▶ Отсутствие производителей ВЭУ и компонентов
- ▶ Неоднозначность требований локализации, риски изменений
- ▶ Ограничения по привлечению финансирования

Технологии ветроэнергетики Сименс

Наземные



Редукторная платформа

- ~15,000 /26 ГВт ВЭУ (2015)
- 37 лет опыта



Прямой привод

Морские ВЭС



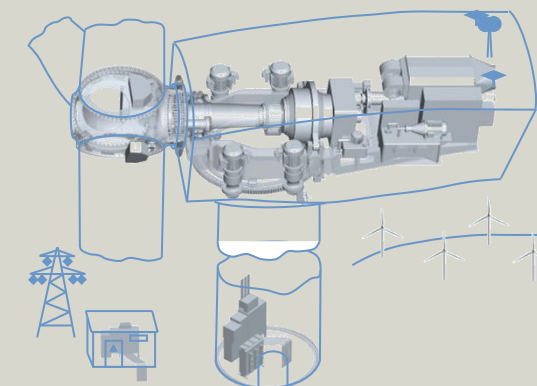
Редукторные платформы

- ~2,100 турбин /7 ГВт (2015)
- 58% мировой установленной мощности



Прямой привод

Продукты и решения





Сименс обеспечивает сервис более 31 ГВт ВЭУ в мире

“Reactive Power at No Wind”- SCADA система, регулирование реактивной мощности в сети даже в условиях отсутствия ветра



Решение на базе турбин с прямым приводом

Параметр	SWT-3.4-108	SWT-3.2-113
IEC класс	1A 	2A 
Установленная мощность	3,400 kW	3,200 kW
Номинальная скорость вращения	15.5 rpm	14.4 rpm
Высота башни	<ul style="list-style-type: none"> 74.5 m (A) 89.5 m (A) 94 m (A) 	<ul style="list-style-type: none"> 83.5 m (A) 88 m (A) 92.5 m (A)
Диаметр ротора	<ul style="list-style-type: none"> 128.5 m 143.5 m 148 m 	<ul style="list-style-type: none"> 140 m 144.5 m 149 m
Среднегодовая выработка при 8.5 м/с	~14,060 MWh	~14,410 MWh
Технический стандарт	IEC 61400	IEC 61400 / DIBt

Локализация производства ВЭУ

•Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 11 августа 2014 г. N 1556 г.
 "Об утверждении Порядка определения степени локализации в отношении генерирующего объекта, функционирующего на основе ВИЭ»
 * планируются изменения

<div>Дополнительные требования к операциям ПП 426</div> <div>- не установлены</div> <div>- установлены</div>	Компоненты/оборудование ВЭУ (Приложение 1 Постановления Правительства РФ № 426)			Постановление Правительства № 426 06.2008 «О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования ВИЭ » * * планируются изменения
		Оборудование/компоненты, указанные в соглашении стран СНГ		Соглашение Правительств государств - участников стран СНГ от 20.11.2009 (ред. от 30.10.2015) "О Правилах определения страны происхождения товаров в СНГ
			Оборудование, указанное в ПП 719	Постановление Правительства № 719 от 17 июля 2015 г. № 719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в РФ» *
	X	X	X	
	X	X	X	

Наши контакты



Россия:

ООО «Сименс»
115184, Москва,
Большая Татарская, д. 9
телефон: 7 (495) 7371077

www.siemens.ru

Казахстан:

ТОО «Сименс»
050059, Алматы
пр. Достык, д. 117/6
телефон: 7 (727) 2449999

www.siemens.kz

Беларусь:

ООО «Сименс Технологии»
220004, Минск,
ул. Немига, д. 40, офис 604
телефон: 375 (17) 2173484

www.siemens.by

Узбекистан:

Представительство
ООО «Сименс»
100084, Ташкент,
ул. Амира Тимура, д. 107Б
телефон: 998 (71) 1204123

www.siemens.uz

Туркменистан:

Представительство
ООО «Сименс»
744000, Ашхабад,
ул. Туркменбаши шаелы, д. 54
телефон: 993 (12) 45 65 82