



Международная научно-практическая конференция  
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

## «Умная энергетика как часть умного города»

Дарья Жукова, г. Ростов-на-Дону, 2018.

# Зачем нужна умная энергетика?



## Люди

- ✓ Скорость получения необходимых услуг
- ✓ Оперативная информация
- ✓ Прозрачность
- ✓ Контроль качества
- ✓ Снижение затрат



## Государство

- ✓ Простота принятия решений по развитию
- ✓ Прогнозирование потребления
- ✓ Контроль ресурсов
- ✓ Гарантия энергетической стабильности



## Субъекты рынка

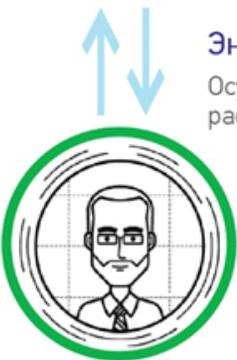
- ✓ Снижение количества управленческих ошибок
- ✓ Порядок на рынке
- ✓ Оптимизация затрат
- ✓ Освоение новых технологий

# Как сейчас работает энергосистема



## Потребители

Разные приборы учета  
Непонятные квитанции  
Невозможно оценить качество



## Энергосбыт

Информация из разных источников

### Энергосбыт - потребитель

Осуществляет расчет стоимости электроэнергии

## Сети - потребитель

Доставляет электроэнергию конечному пользователю

### Энергосбыт-сети

Оплачивает стоимость доставки до конечного потребителя, споры из-за разногласий данных по потерям ресурса

## Энергосбыт-генерация

Покупает электроэнергию на оптовом рынке



## Сетевые компании

16 различных программ для работы с данными



## Генерация



## Государственные органы

Несогласованность генеральных планов развития территорий с инвестиционными программами энергетиков

# Технологические тренды. Влияние на развитие отрасли

По данным: Bloomberg New Energy Finance (BNEF), International Data Corporation (IDC), GlobalData, энергетического центра СКОЛКОВО.



## Возобновляемая энергетика

В 2017 году инвестировано \$333,5 млрд  
\$161 млрд - солнечная энергетика (48% всего объема инвестиций)



## Block Chain

Мировые расходы на блокчейн в 2018 году достигнут \$2,1 млрд. До 2021 г. среднегодовые темпы роста расходов на блокчейн достигнут \$9,7 млрд



## Big Data

В 2017 году продажи софта для анализа big data достигли почти \$45 млрд. К 2025 году объем данных вырастет в 10 раз и большую часть данных будут генерировать предприятия, а не потребители.



## Распределенная генерация

Рынок распределенной генерации растет на 6-9% в год. К 2025 году новые мощности распределенной генерации превысят объемы ввода централизованной генерации в 3 раза.



## Умные измерения

К концу 2017 года в мире было установлено 900 млн умных счетчиков, из них половина в Китае. Ассоциация GSM прогнозирует, что к 2026 году вырастет до \$26 млрд

# Как будет работать энергосистема



## Государственные органы

Имеют оперативный доступ к данным



## Энергосбыт

Платформа для обмена и продажи электроэнергии среди производителей и потребителей



## Активные потребители

- ✔ Потребитель=производитель за счет ВИЭ
- ✔ Быстрая интеграция в сеть
- ✔ Возможность продать излишки мощности



## Сетевые компании

- ✔ Надежность
- ✔ Адаптивность



## Генерация

Увеличение генерации на ВИЭ



# Центры трансформации энергосистемы

## ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА



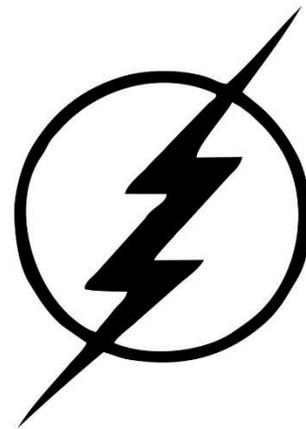
## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ



## РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ



## УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ



# Интеллектуальные сети

Качественно новый вид электрической сети, позволяющий осуществлять в реальном времени мониторинг и управление, а также:

- интегрировать все виды генерации (в том числе малую генерацию) и любые типы потребителей (от домашних хозяйств до крупной промышленности).
- изменять в режиме реального времени параметры и топологию сети, исключая возникновение и развитие аварий.
- минимизировать потери, расширить системы самодиагностики и самовосстановления при соблюдении условий надежности и качества электроэнергии.
- интегрировать электросетевую и информационную инфраструктуру для создания системы управления с полномасштабным информационным обеспечением.

Только установка датчиков на всех элементах сети в Ростовской области оценивается в 2 млрд. рублей.

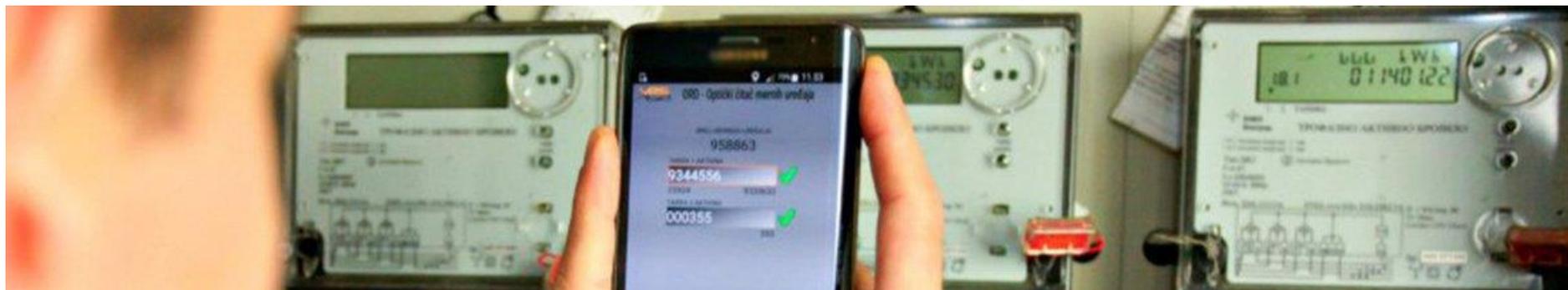


## Цифровые приборы учета

АСКУЭ – это автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии, обеспечивающая дистанционный сбор информации со специально оборудованных приборов учета.

- Непрерывный автоматический сбор данных с приборов учета и их отправка на сервер.
- Определение несанкционированных подключений.
- Анализ структуры энергопотребления.
- Дистанционное подключение и отключение электроэнергии.

Для перехода 100% потребителей Ростовской области на цифровые приборы учета необходимо - 10 млрд. руб.



# МИРОВОЙ ОПЫТ СТАНДАРТИЗАЦИИ СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**США**  
параметры: 73 млн приборов учета  
период: до 2020 года

**ШВЕЦИЯ**  
параметры: 5,2 млн приборов учета (100%)  
период: внедрение завершено в 2016 году

**ФИНЛЯНДИЯ**  
параметры: 3,3 млн приборов учета (100%)  
период: 2017 год

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
параметры: 7 млн приборов учета (9%)  
период: не определено

**ЯПОНИЯ**  
параметры: 80 млн приборов учета (80%)  
период: до 2020 года

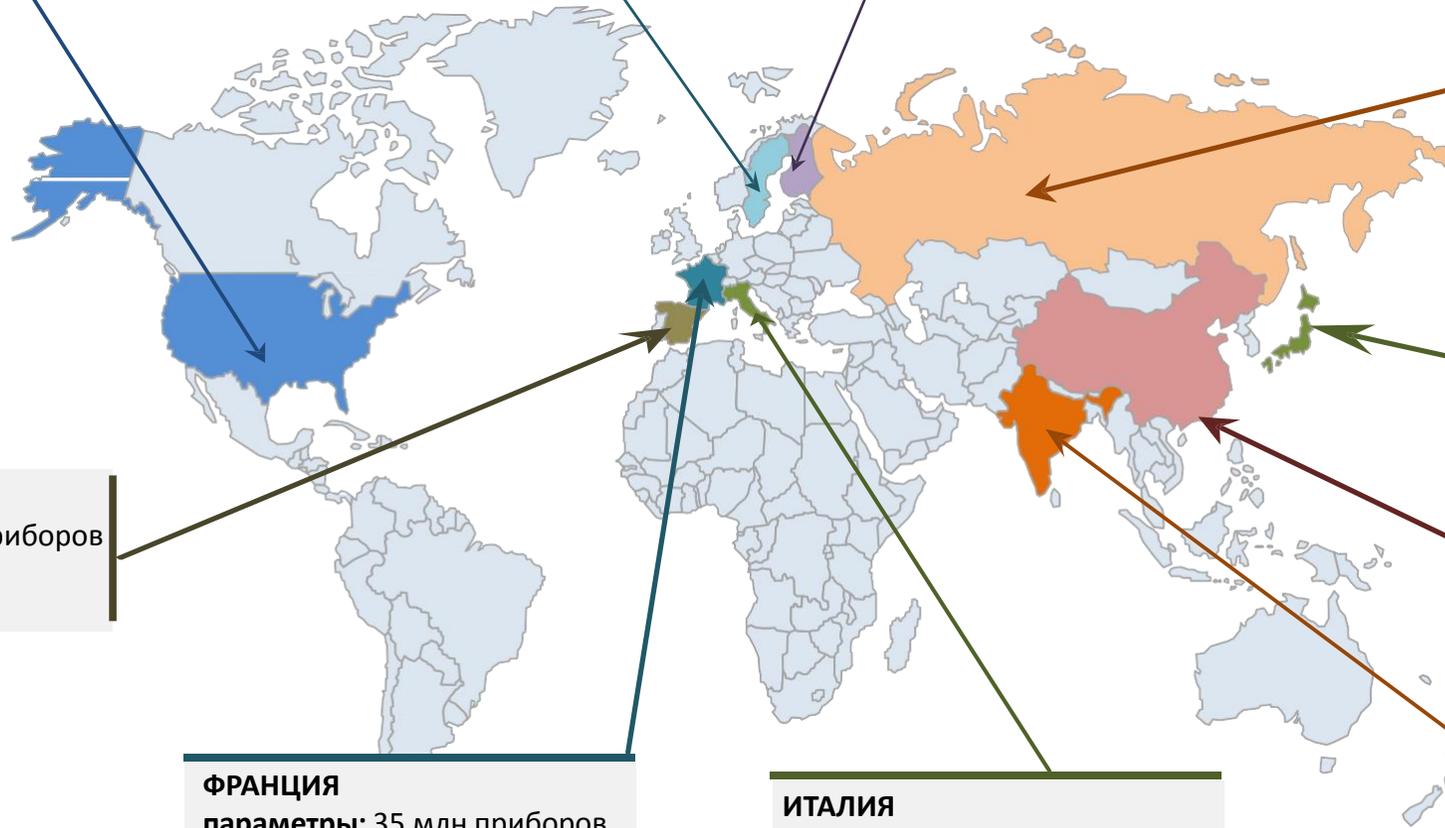
**КИТАЙ**  
параметры: 900 млн приборов учета (95%)  
период: до 2020 года

**ИНДИЯ**  
параметры: 150 млн приборов учета (30%)  
период: до 2025 года

**ИСПАНИЯ**  
параметры: 27,7 млн приборов учета (100%)  
период: до 2020 года

**ФРАНЦИЯ**  
параметры: 35 млн приборов учета (90%)  
период: до 2021 года  
проект: linky (ENEDIS)

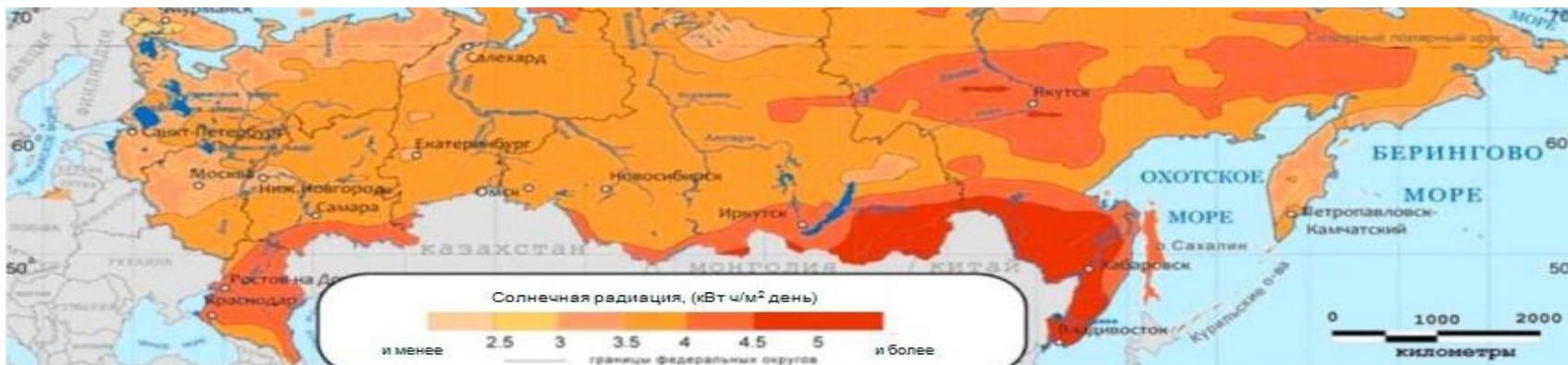
**ИТАЛИЯ**  
параметры: 32 млн приборов учета (100%)  
период: внедрение завершено в 2006 году



# Распределенная генерация

- В настоящее время в развитых экономиках рынок микрогенерации переживает бурный рост. В странах Западной Европы более 50% энергии солнца генерируется просьюмерами (производитель и потребитель в одном лице), образуя рынок микророзницы электроэнергии.
- В нашей стране микрогенерация на ВИЭ пока не получила широкого распространения. Низкая стоимость электроэнергии на внутреннем рынке не позволяет солнечным электростанциям дать экономический эффект.
- Однако правительство понимает перспективность микрогенерации и прилагает усилия по ее развитию: в настоящее время разрабатывается законодательная база, которая будет регулировать отношения между владельцами микроэлектростанций и энергосбытовыми организациями.

Стоимость оснащения частного дома солнечными панелями составляет 200 - 300 т.р. (300 Квт/в месяц)

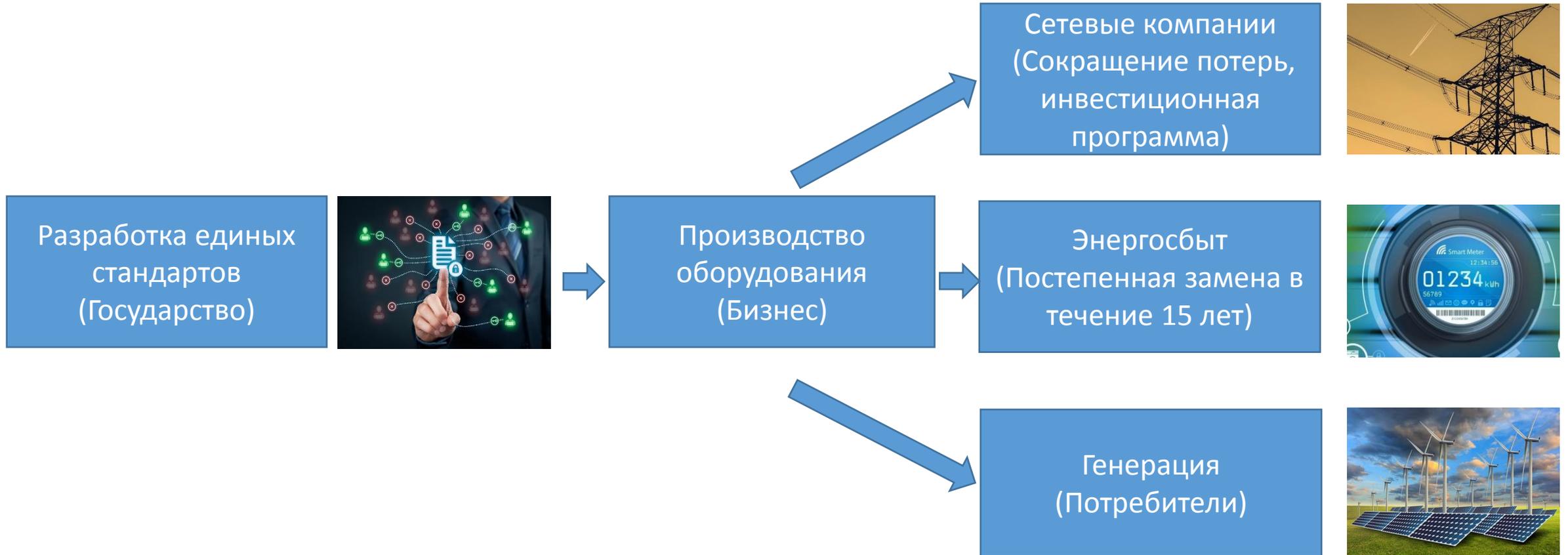


# Управление данными

- Цифровизация происходит в первую очередь через выработку совместных протоколов. Это когда генерация, сетевые компании и энергосбыт договариваются об одинаковых терминах и стандартах обмена данными.
- На сегодняшний день все субъекты рынка имеют разные данные о потребителях.
- В сетевых компаниях используются более 16 различных программных комплексов для работы с данными.



# Что нужно сделать для перехода на Умную энергетику?



## Что уже делается?

- 22.07.2017г. принято Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе».
- 7 ноября на рассмотрение в Государственную думу поступил законопроект, вносящий в закон «Об электроэнергетике» термин «микрогенерация». Законопроект даёт право собственникам (физлицам) электростанций, работающим в том числе и на ВИЭ, мощностью до 15 кВт, продавать электроэнергию по правилам розничных электроэнергетических рынков.
- В рамках национальной технологической инициативы (АСИ) создана рабочая группа «Энерджинет», которая разработала и реализует дорожную карту трансформации отрасли.

