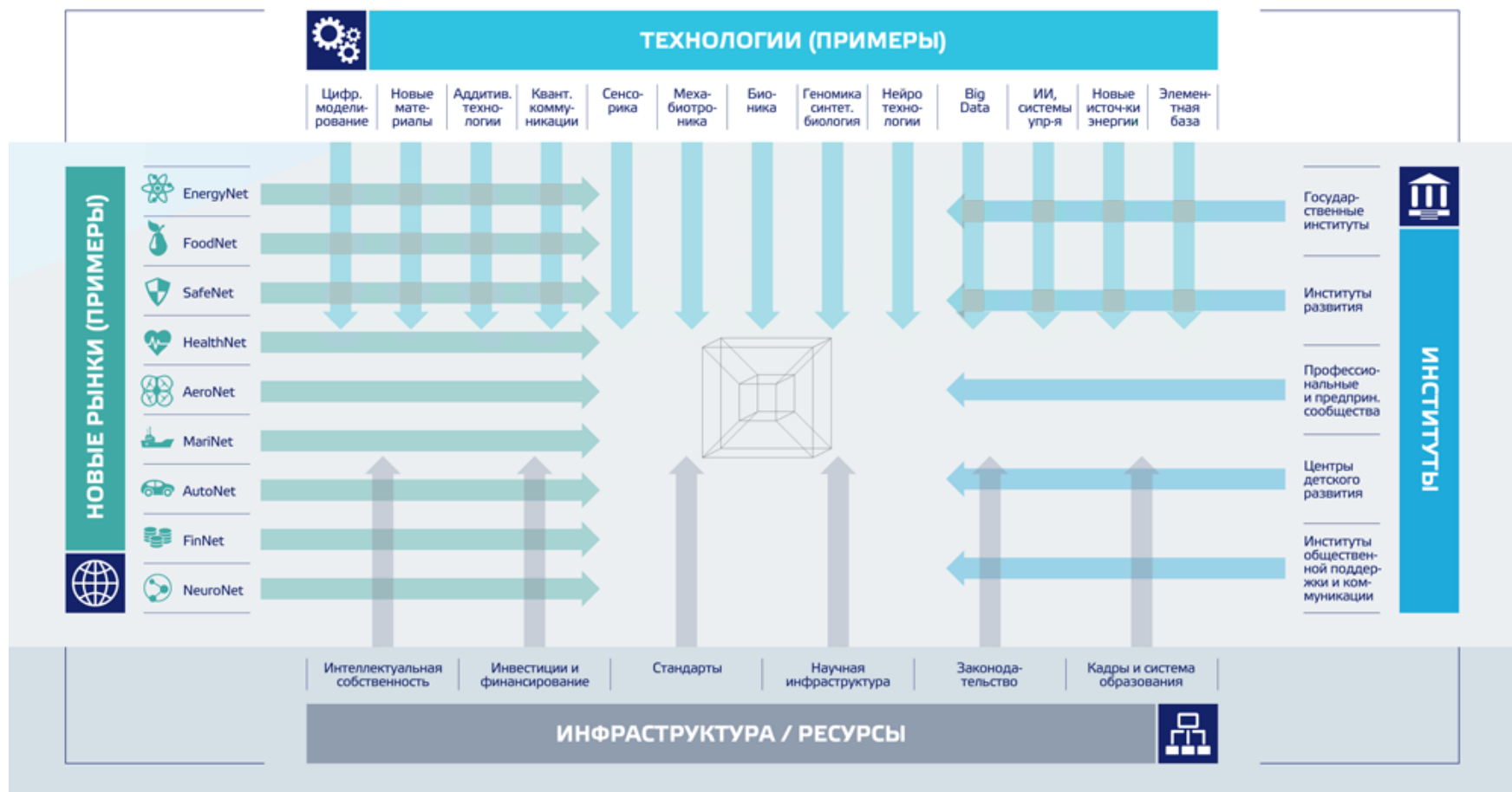


Развитие SmartGrid в России: в контексте Национальной технологической инициативы

Холкин Дмитрий Владимирович,
Фонд «Центр стратегических разработок»

Цели НТИ – сформировать условия для глобального технологического лидерства компаний РФ на новых рынках

«На основе долгосрочного прогнозирования необходимо понять, с какими задачами Россия столкнется через 10-15 лет, какие передовые решения потребуются для того, чтобы обеспечить национальную безопасность, качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада» (Послание к Федеральному собранию Президента России Владимира Путина, 4 декабря 2014 года)



EnergyNet – новые рынки в сфере электроэнергетики

Основные гипотезы НТИ

Гипотеза 1

Отправная точка описания – изменяющиеся **потребности людей** (рынки B2C)

Гипотеза 2

Новые рынки будущего будут **основаны на сетевом принципе** построения

Гипотеза 3

Планирование работы по НТИ строится от **будущего 2035 / 2018 гг.** ("предпочитаемой реальности")

7 критериев-требований к рынкам НТИ

-  Выбранный рынок станет значимым и заметным в глобальном масштабе: будет "весить" более \$100 млрд. к 2035 г.
-  На текущий момент рынка нет, либо на нем отсутствуют общепринятые / устоявшиеся технологические стандарты
-  Рынок в первую очередь ориентирован на потребности людей как конечного потребителя (приоритет B2C над B2B)
-  Рынок будет представлять из себя сеть, в котором посредники заменяются на управляющее программное обеспечение
-  Рынок важен для России с точки зрения обеспечения базовых потребностей и безопасности
-  В России есть условия для достижения конкурентных преимуществ и занятия значимой доли рынка
-  В России есть технологические предприниматели с амбициями создать компании-лидеры на данном высокотехнологичном новом рынке

Энергетика нового поколения =

- + распределенные (в т.ч. мобильные) энергетические объекты
- + интеллектуальное управление
- + новая экономика и новые бизнес-модели (динамичное тарифообразование, малые частные инвестиции, p2p, микрорынки, ...)

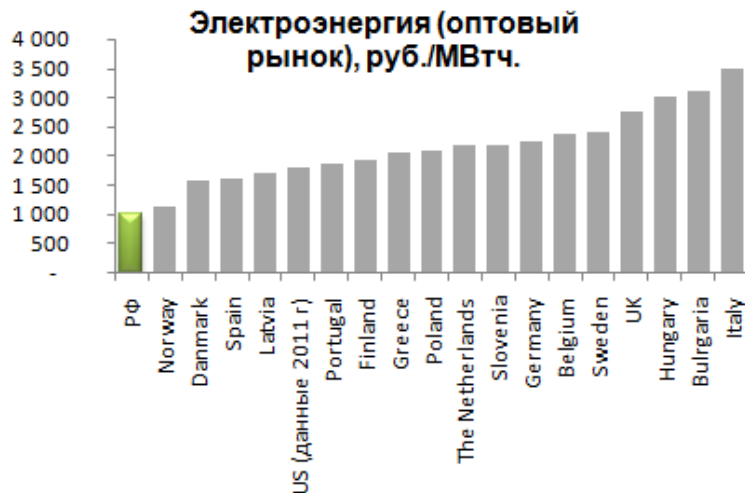
Вызов №1: инвестиционное бремя поддержания/развития инфраструктуры

Энергостратегия-2035: \$436 млрд. инвестиций => **40-50% рост цены на э/э**

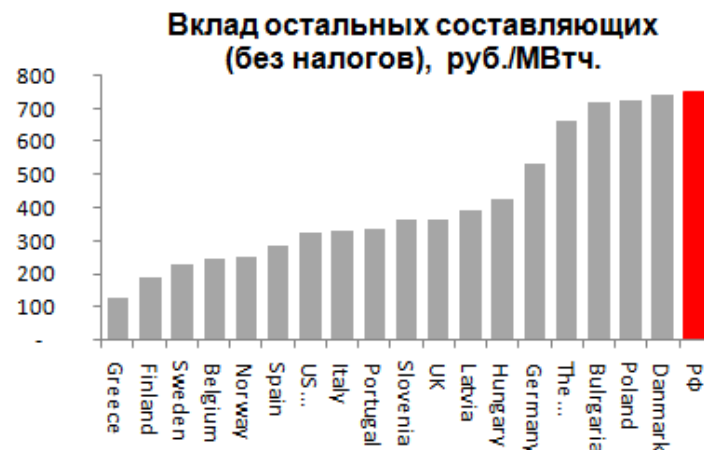
Факторы удорожания мощности:

- Большие расстояния – для подключения и обеспечения 1 кВт мощности требуется в 2-4 раза больше инфраструктуры, чем в Европе
- Высокая стоимость капитала – примерно в 1,5-2 раза выше чем в Европе и США
- Высокая стоимость строительства
- Низкая эффективность использования существующей мощности из-за изменения структуры спроса

Конкурентное преимущество -
дешевая «электроэнергия»*

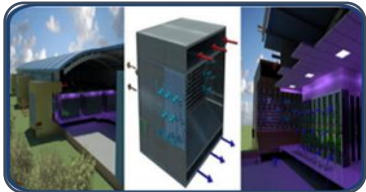


Проблемы - дорогая «мощность»*



К 2035 году в России может сложиться неконкурентоспособная цена на электроэнергию при наличии дешевого топлива!

Вызов №2: новый спрос



Цифровой спрос (повышенные требования к качеству и надежности энергоснабжения, связанные с обеспечением работы цифровых систем и точных производств) – только в США свыше 30% к 2030 г., в развитых странах – 10-20%



Новая мобильность – электромобили, беспилотные летательные аппараты:

Мировой рынок AeroNet к 2035 г. достигнет \$300-400 млрд. Россия может занять до 40% рынка

Мировой рынок AutoNet к 2035 г. ~\$3 трлн.



Энергообеспечение гаджетов, сенсоров, датчиков, актуаторов (Internet of Things)

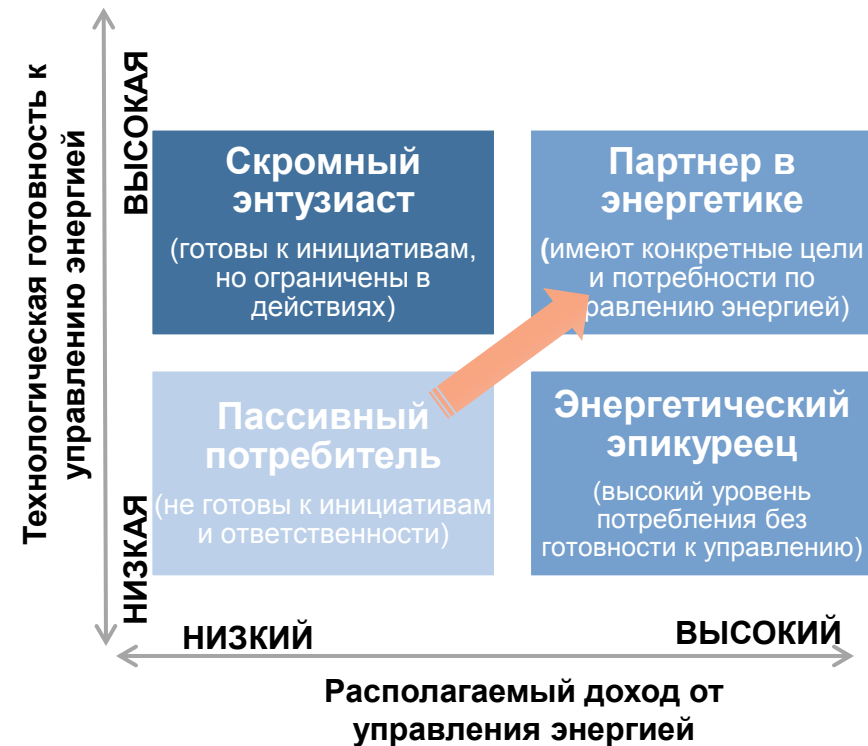


Освоение новых территорий, в которых использование традиционной инфраструктуры не эффективно

Другие рынки, рассматриваемые в рамках НТИ, выставляют к энергетике новые требования по доступности, качеству и надежности

Вызов №3: изменение поведения потребителей

1. Интерактивность и увеличение участия в энергетических сервисах
2. Активность потребителей в генерации энергии и влияние на решения по планированию развития генерации
3. Динамичное поведение, на основе изменения цены на энергию
4. Отношения провайдер-клиент более ориентированы на специфические цели клиентов по управлению энергией (с учетом аналитики о потреблении)
5. Изменение модели поведения под воздействием новых ценностей (энергоэффективность, экологичность)



Потребители становятся все более активными и для этого сформировались необходимые технологические предпосылки

«Стройная», активная, адаптивная энергетика – ответ на вызовы

Точно знать

- Интеллектуальный учет
- Цифровая модель системы
- Имитационное моделирование

Сбалансировано строить

- Использовать потенциал распредел. энергетики
- Комплексное планирование электро\тепло\газ
- Распределенное резервирование

Лучше управлять

- Модульная архитектура
- Распределенное интеллектуальное управление
- Интеллектуальное управление активами

Привлекать
инкрементальные
инвестиции

- Распределение системного экономического эффекта среди субъектов
- Снятие барьеров

Создавать новые
возможности (сервисы)

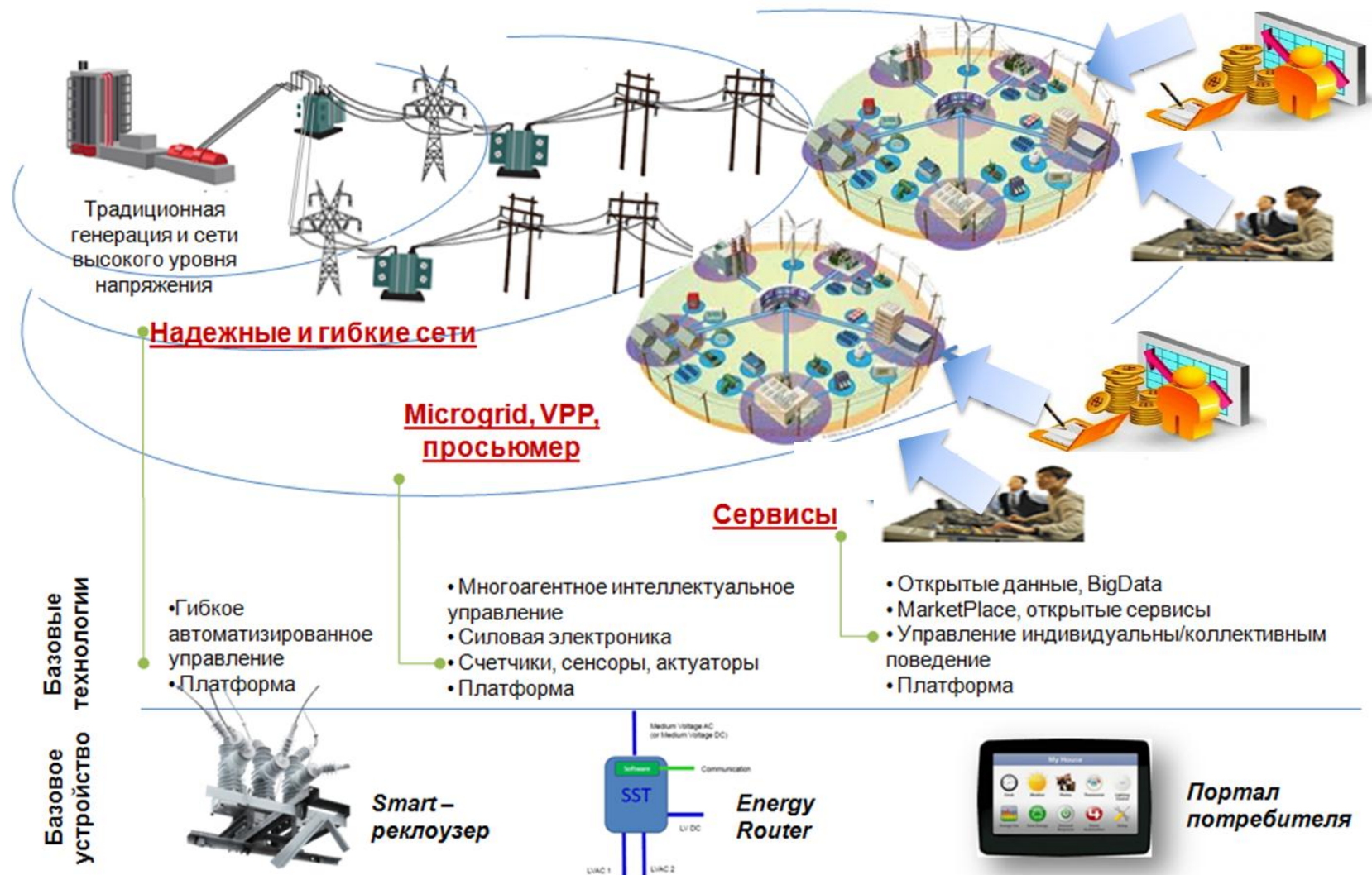
- Открытые данные
- Открытые сервисы
- Социальные сети

Цели EnergyNet для потребителей, бизнеса, государства

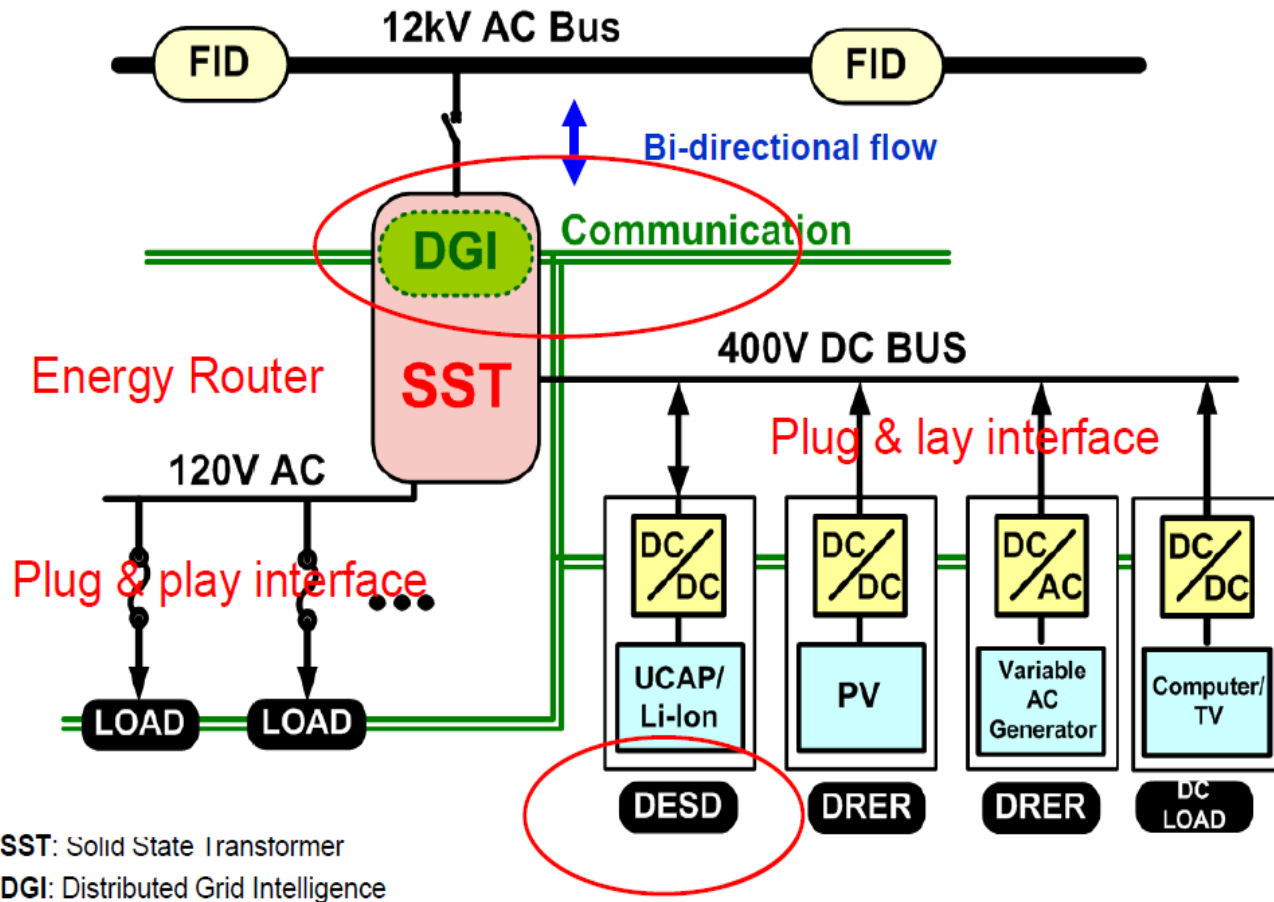
1. **Значимая доля мирового рынка решений, оборудования, сервисов в сфере энергетики нового поколения** (от ЕРСМ-контрактов на интеллектуальных энергосистемы до отдельных устройств персональной энергетики, энергоприложений, сервисов по управлению)
2. **Энергоснабжение новых потребителей** с жесткими требованиями по доступности, надежности, качеству энергии: цифровое производство, поселения с автономным энергоснабжением, мобильные устройства, элеткротранспорт
3. **Сдерживание роста цен на электроэнергию для российских потребителей** за счет существенного повышения эффективности использования генерирующей и сетевой мощности и снижения потребности в новой мощности, снижения потерь, уменьшения операционных затрат
4. В рамках нового инвестиционного цикла в российской электроэнергетике **перенаправление части инвестиций (\$100 – 150 млрд.)** на применение технических решений и технологий нового поколения
5. Перенос **модели цифрового интеллектуального управления** на все коммунальные и ресурсные сервисы ЖКХ

Основные блоки инициатив EnergyNet

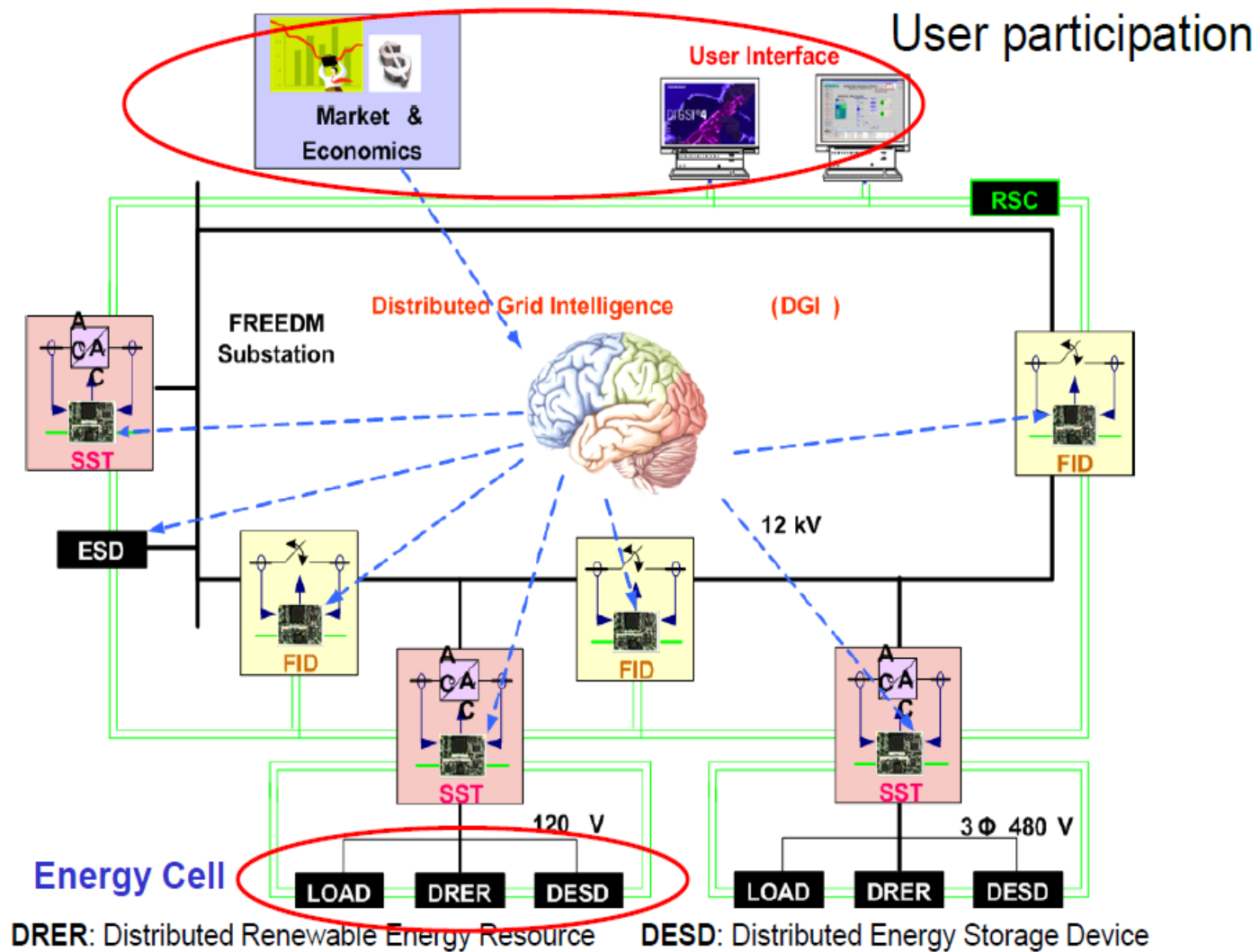
Internet of Energy - сеть относительно автономных производителей и потребителей электроэнергии, которые беспрепятственно интегрируются в общую инфраструктуру и обмениваются энергией



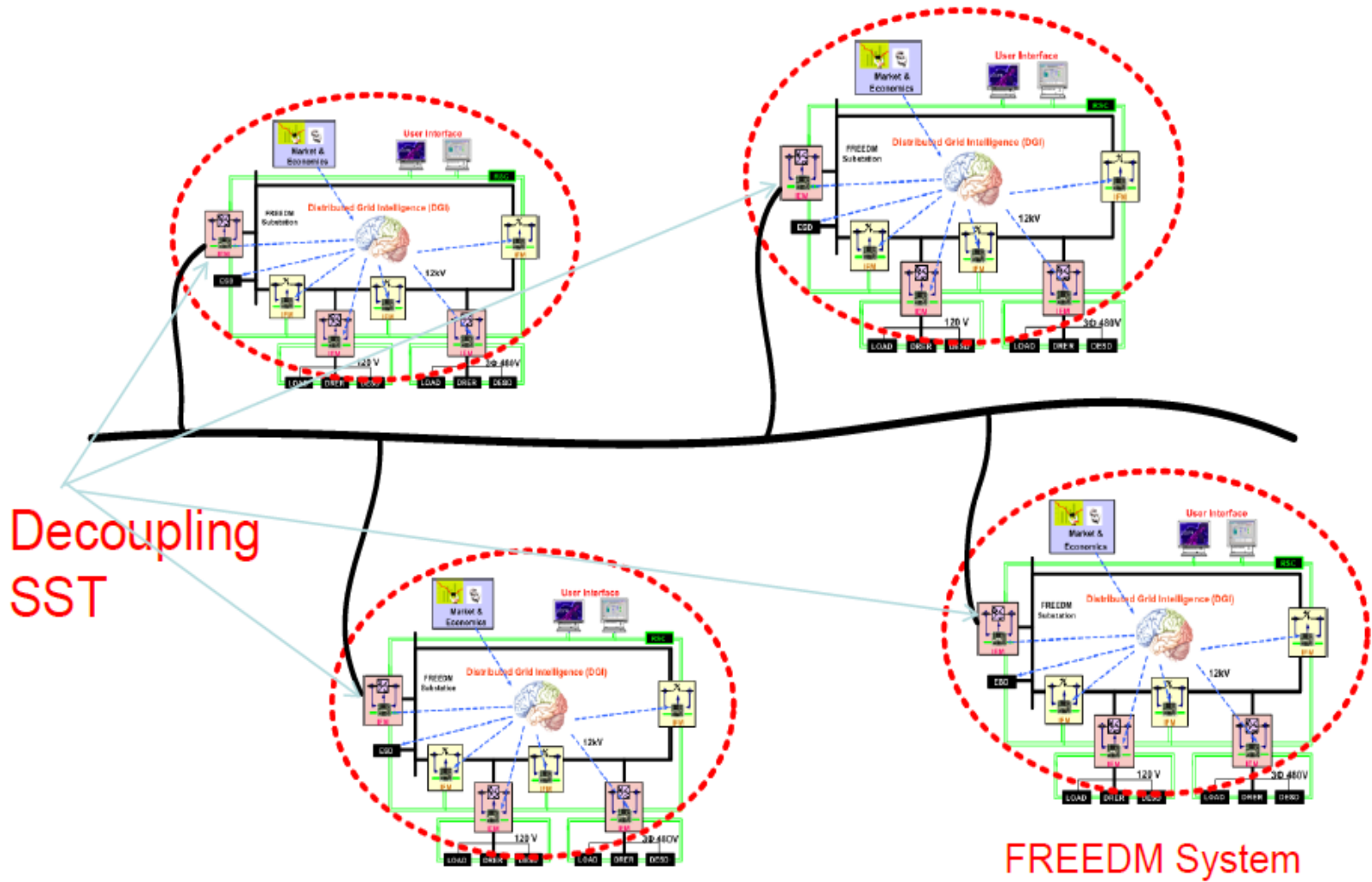
Архитектура ячейки (пример из проекта FREEDM)



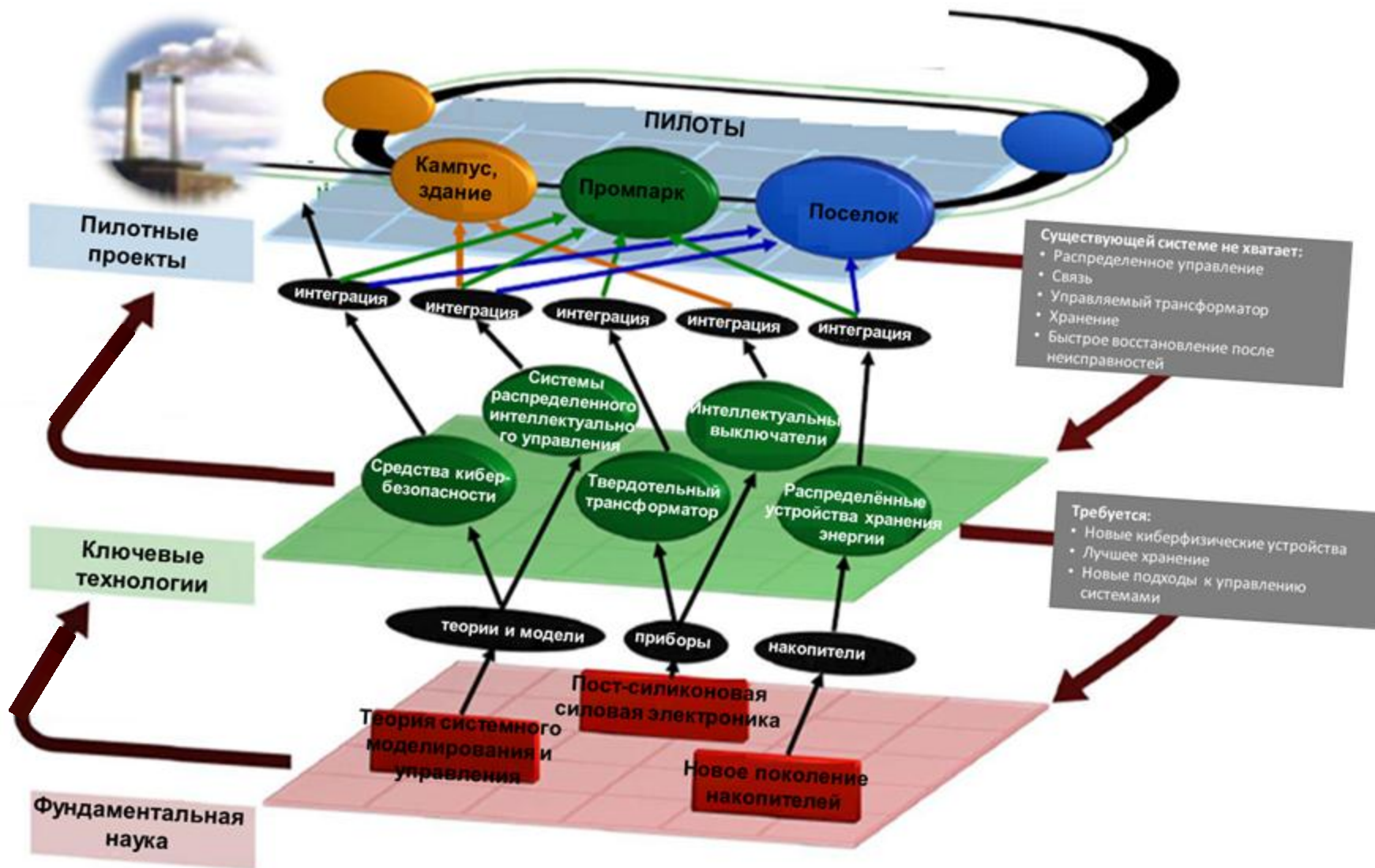
Архитектура сообщества ячеек (пример из проекта FREEDM)



Архитектура энергосистемы (пример из проекта FREEDM)



Области исследования, разработок, пилотирования



Новые модели рынка, бизнес-модели

1. Дисконт на энергию из сети для просьюмеров, операторов микрогрид, соответствующих квалификации EnergyNet – ready и берущих на себя обязательства по объему потребления из сети, по резервированию, по надежности энергоснабжения
2. Динамичное ценообразование
3. Упрощенный доступ для присоединения к сети малой генерации, накопителей
4. Покупка избытков энергии от просьюмеров, Micro Grid, VPP
5. Микрорынки, p2p – сделки
6. Открытая система сервисов на основе данных пользователей
7. Использование платформенных бизнес-моделей

Пример платформенной модели бизнеса*



Тематические подгруппы

№	Тематическое направление
1	Целевая архитектура и модель функционирования, порядок перехода
2	Пилотные проекты, типовые проектные решения
3	Новое критическое оборудование, стандарты
4	Новые критическое программное обеспечение, стандарты
5	Модели рынков и регулирования, нормативно-правовые акты
6	Развитие знаний и компетенций

Спасибо за внимание!