

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСАМИ НА СТОРОНЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Промежуточные результаты работы СРГ D2/C6.47



**cigre**

For power system expertise

Алексей Анатольевич Небера

Руководитель CIGRE JWG D2/C6.47

Технический директор по электроэнергетике  
АО «РТСофт»

Юрий Бубнов

Член-корреспондент CIGRE JWG D2/C6.47

Ведущий инженер-исследователь SIEMENS

# Основные направления работы и цели СРГ D2/C6.47

## ЦЕЛЬ

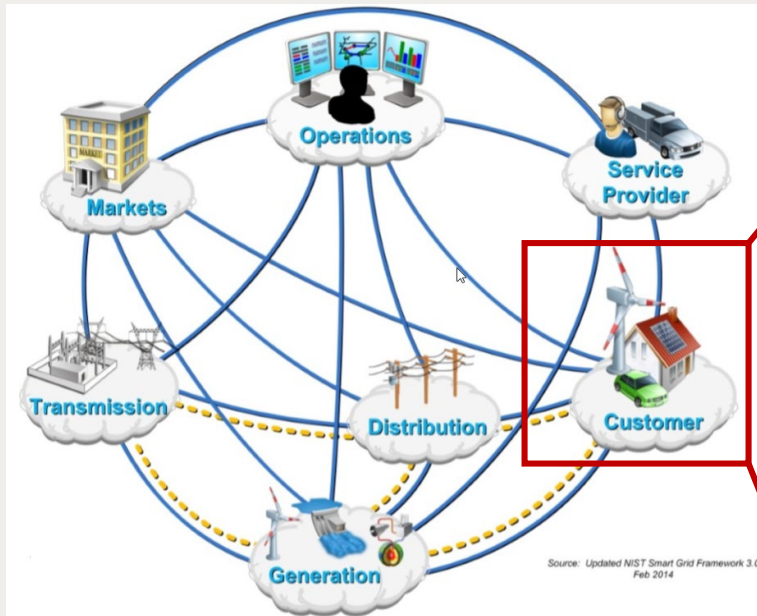
- Изучение, анализ и содействие процессу трансформации энергетической системы

## ЗАДАЧИ

- Обзор и классификация существующих и вновь появляющихся типов распределенных энергоресурсов (РЭ) в мире
- Анализ рисков, связанных с неконтролируемым развертыванием РЭ, и преимуществ согласованного между энергосистемой и потребителями использования РЭ
- Оценка возможных бизнес-кейсов использования РЭ и их применимости в различных странах
- Анализ текущего состояния новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых для координированного или совместного контроля множества РЭ, и международного опыта внедрения этих технологий
- Определение основных типов взаимодействия между системами управления в большой энергетике, агрегатором генерации и/или нагрузки и потребителем, которые необходимо предусмотреть для обеспечения надежности электроснабжения и устойчивости энергосистемы

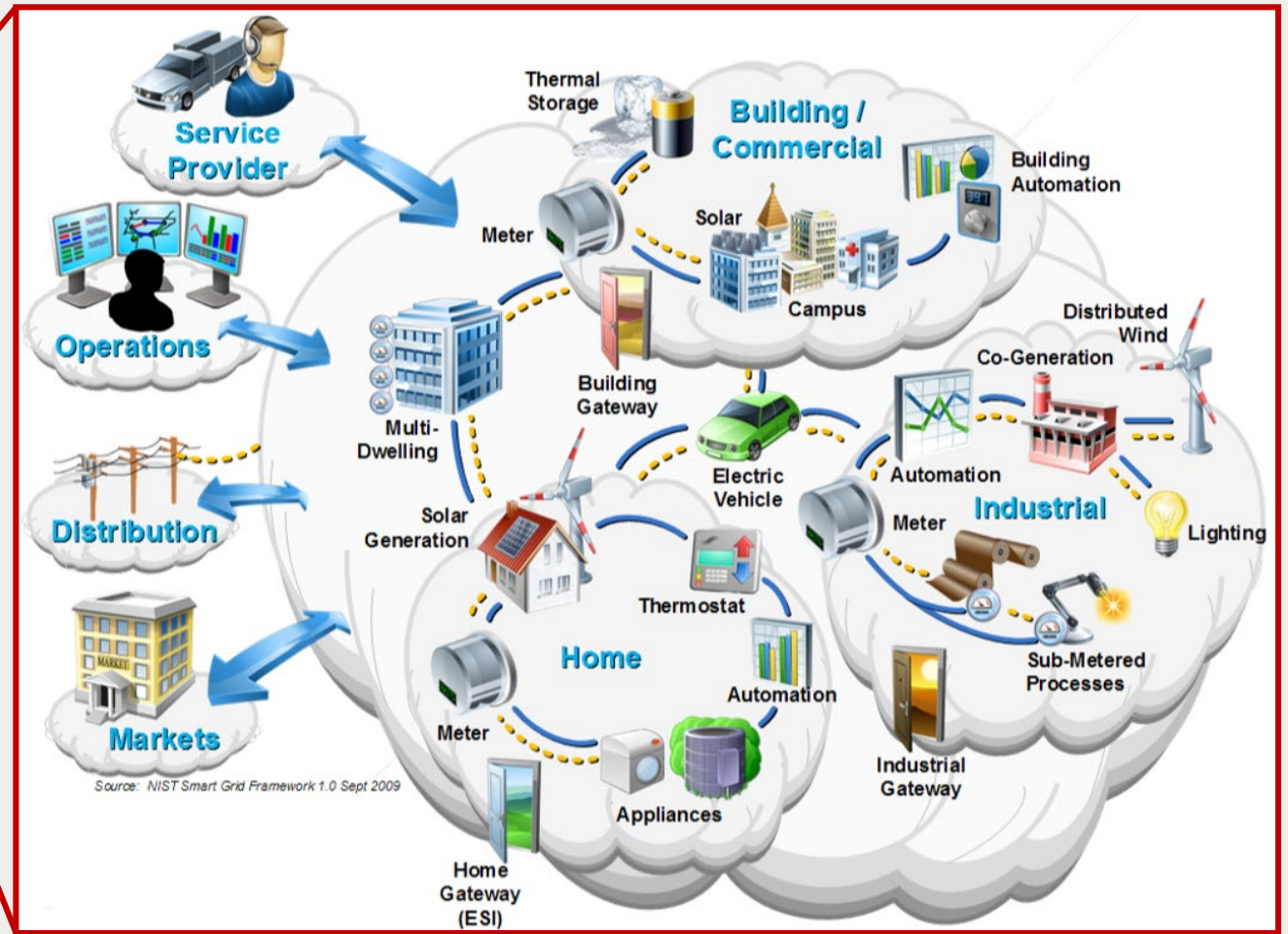


# Область применения и методология



## Субдомены потребителей:

- Коммерческая недвижимость
- Частные дома
- Промышленные предприятия
- Электрические транспортные средства
- Населенные пункты



# Системы управления энергоресурсами

## Интерфейсы

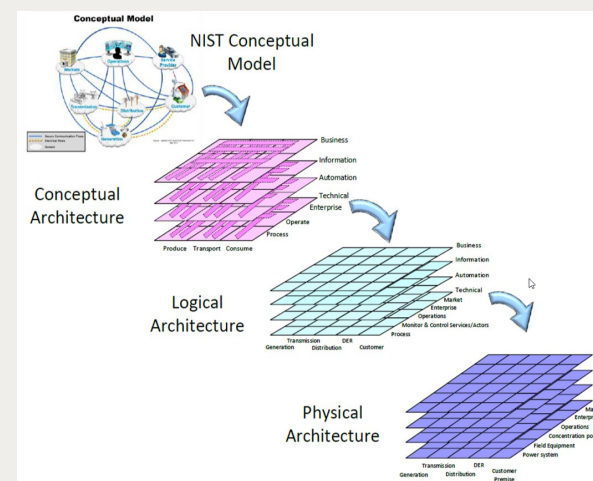
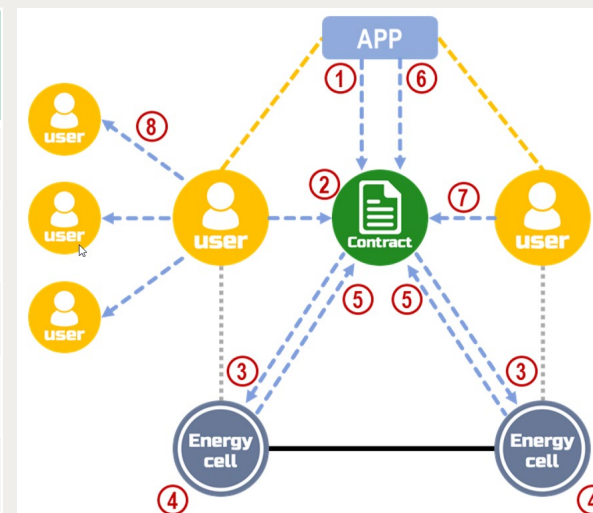
	Поставщик услуг/ Агрегатор	Процесс	Распределение	Рынки	Потребитель
Buildings	B2G	B2G	B2G	B2G	
Homes	H2G	H2G	H2G	H2G	
Industrial	I2G	I2G	I2G	I2G	
EV infrastructure	V2G	V2G	V2G	V2G	
Communities					C2C

## Интерфейсы энергетических услуг (ESI)

### Архитектура:

- Conceptual architecture: NIST
- Logical: Business Drivers, Services, Roles, Use cases
- Physical: Examples, Best practices

Internet of Distributed Energy Architecture  
<https://idea-go.tech/index-en.html>



## Use cases

UC1: Интеграция солнечных батарей в населенных пунктах (1500 инверторов)

UC2: Автоматический переход в изолированный режим и восстановление

UC3: Сокращение пиковой мощности и платы (накопитель)

UC4: Надежное энергоснабжение непрерывного производства (сброс нагрузки)

UC5: Обеспечение качества энергии в изолированном режиме

UC6: Ограниченность пропускной способности сети

UC7: Интеграция возобновляемой энергетики

UC8: Мониторинг состояния активов

UC9: Инфраструктура заряда электротранспорта

# Публикации и РГ CIGRE близкой тематики



Publications	Grid	Customer	Multiple resources	Use Cases
NIST (Национальный институт стандартов и технологий США) Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards, Release 3.0				
The Integrated Grid. EPRI (Научно-исследовательский институт электроэнергетики США) Publications				
GridWise Transactive Energy Framework. PNNL (Тихоокеанская северо-западная национальная лаборатория) 22946				
Interoperability Strategic Vision. GMLC White Paper PNNL 27320				
Valuation of Transactive Systems. PNNL 25323		Buildings		
Building Interoperability Landscape. PNNL 25124		Buildings		
Transaction-Based Buildings Control Framework. PNNL 23302		Buildings		
A Framework for Characterizing Connected Buildings Equipment		Buildings		

## Смежные РГ CIGRE

- JWG C5/C6.29 New Electricity Markets, Local Energy Communities
- WG C5.30 The Role of Block Chain Technologies in Power Markets
- JWG C6/C1.33 Multi-energy system interactions in distribution grids
- JWG C6/C2.34 Flexibility provision from distributed energy resources
- WG C6.35 Distributed energy resources aggregation platforms for the provision of flexibility services
- WG C6.39 Distribution customer empowerment

## Смежные РГ IEEE

- PES Smart Buildings, Loads and Customer Systems Technical Committee

# Члены СРГ D2/C6.47

Names	Country Code	Type	Role	Activity
		Vendor Tx Utility Dx Utility Consultant Academic		High Medium Low Non
Alexey Nebera	RU	C	Convenor	H
Elena Paramonova	RU	C	Secretary	M
Igor Ryapin	RU	C	Regular	H
Guillermo Galarza	AG	C	Regular	M
Lim Il-Hyung	KR	C	Regular	M
Xingpeng Li	US	C	Regular	M
Bill Bojorquez	US	C	Regular	M
Chuck Thomas	US	C	Regular	H
Dave Suresh	US	C	Corresponding	M
Francesco Conte	IT	C	Regular	M
Giuseppe Mauri	IT	C	Regular	M
James King	UK	C	Regular	M
Birgitte Bak-Jensen	DK	C	Regular	H
Gérald VIGNAL	FR	T	Regular	M
Yury Bubnov	RU	C	Corresponding	H
Nikolay Shubin	RU	C	Corresponding	H





Спасибо за внимание!



**cigre**

For power system expertise