



***Инструменты перехода от обычных сетей к интеллектуальным (Smart Grid)***

# Закрытое Акционерное Общество «НПФ «Системная Интеграция и Метрология»

- Компания создана в 2005 году
- Главный офис в Москве
  - 20 профессиональных инженеров
- Партнеры (Россия): Ярославль, Нижний Новгород, Новосибирск, Красноярск
- Партнеры (международные): Швейцария, Германия, Словения, Израиль
  - Более 200 профессиональных инженеров



# Направления деятельности

- Создание АИИС КУЭ «под ключ» для промышленных и бытовых потребителей, их интеграция с ERP-системами
- Метрологическое обеспечение оборудования и систем коммерческого учета электроэнергии
- Измерения параметров качества электроэнергии
- Энергоаудит
- Информационная безопасность для технологических систем
- Комплексные решения по повышению энергоэффективности
- Построение систем передачи данных по технологии VPL
- Сопровождение внедренных решений



# Основные заказчики



Федеральная Сетевая Компания  
Единой Энергетической Системы



# SNITEGROUP GmbH

## Информация о компании

- SNITEGROUP – компания дистрибьютор решений в области систем передачи данных, систем учета электроэнергии и решений по информационной безопасности.
- Технологические партнеры – в 6 странах мира
- Штаб-квартира - г. Шлирен Швейцария

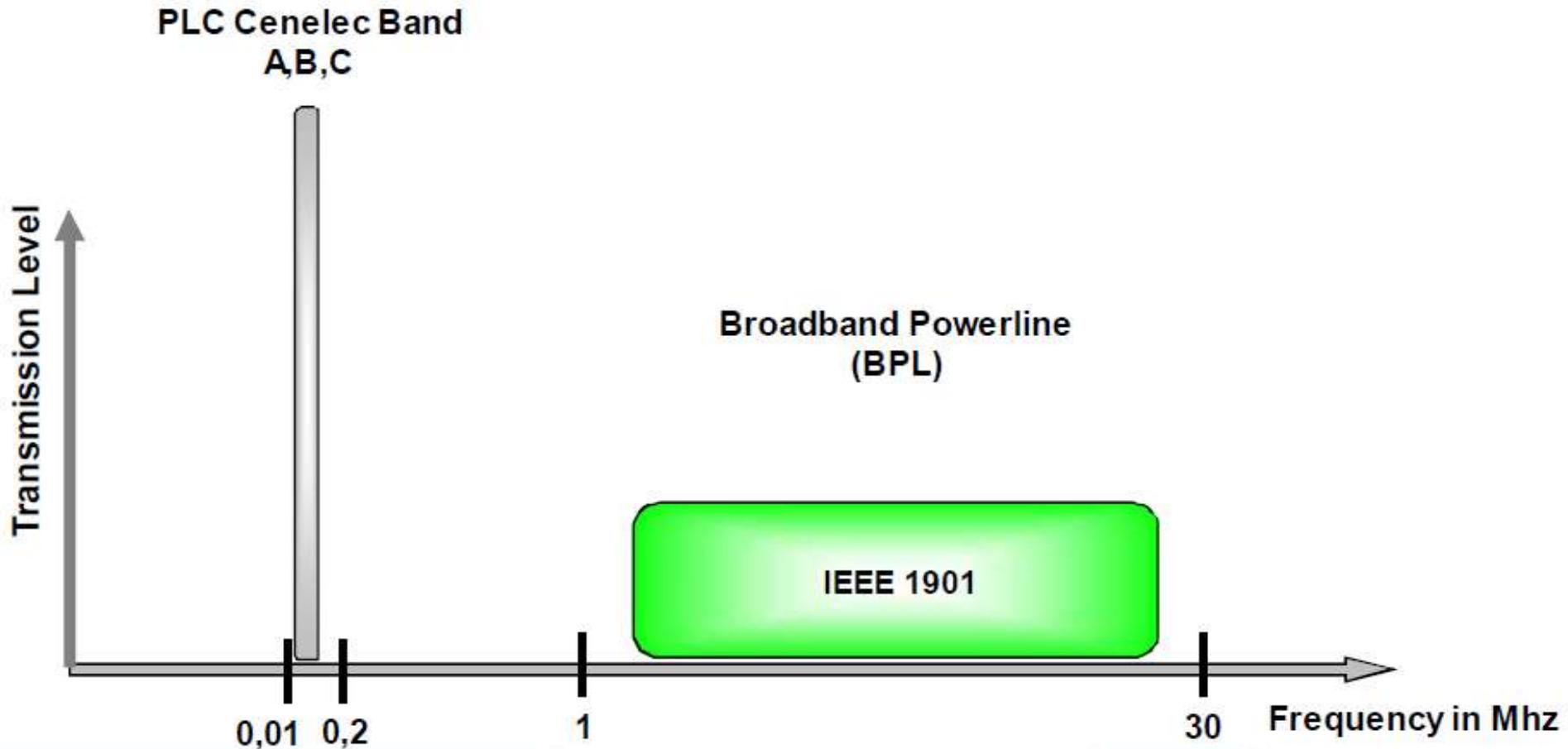


# Технология BPL

- Последние достижения в развитии широкополосного доступа по технологии Broadband Power Line (BPL)
- Позволяет обеспечить широкополосной канал передачи данных до 200 Мбит / на сетях низкого (230/400) и среднего напряжения (0,4 кВ до 36 кВ)
- Динамическая маршрутизация между элементами системы, обеспечивает оптимальную скорость передачи данных, даже во время переключений в распределительной сети
- Система быстро устанавливается и настраивается, на электрических сетях любой топологии



# PLC/BPL стандарты



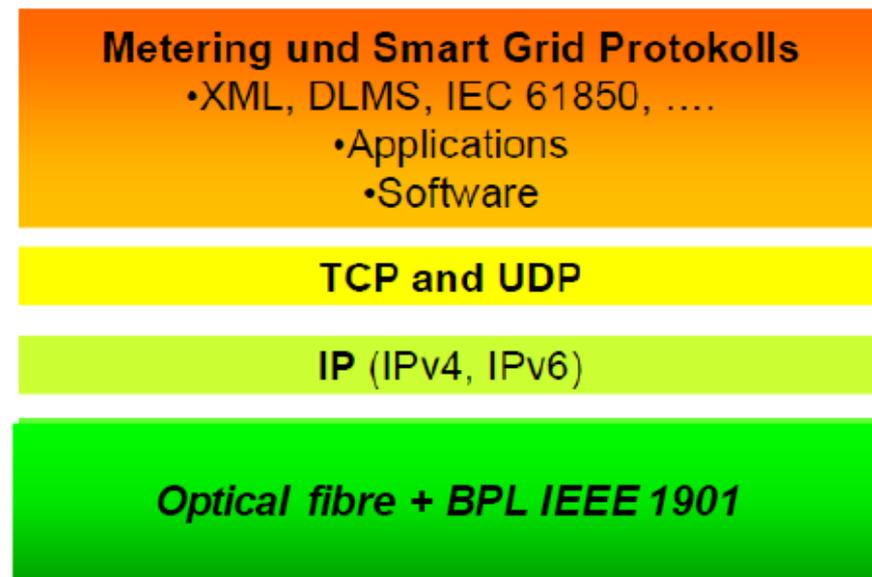
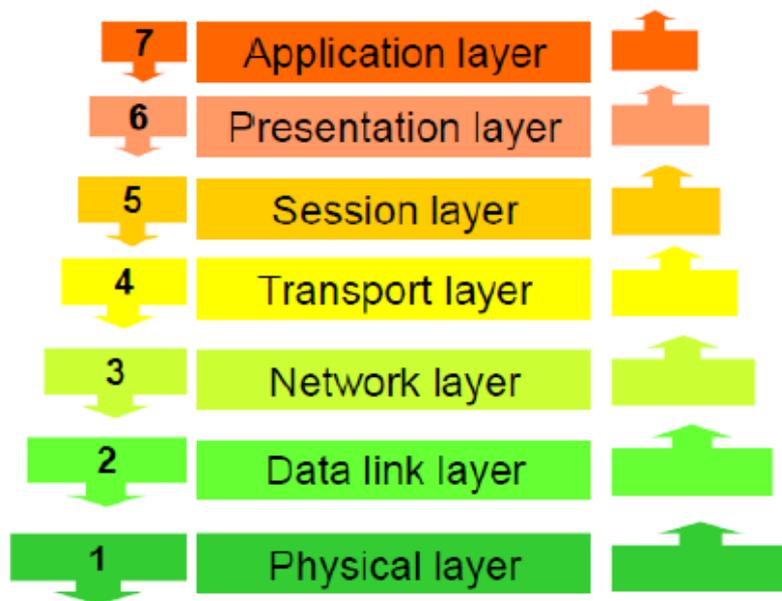
# IP–стандарт для SmartGrid (системы BPL)

## ICT view

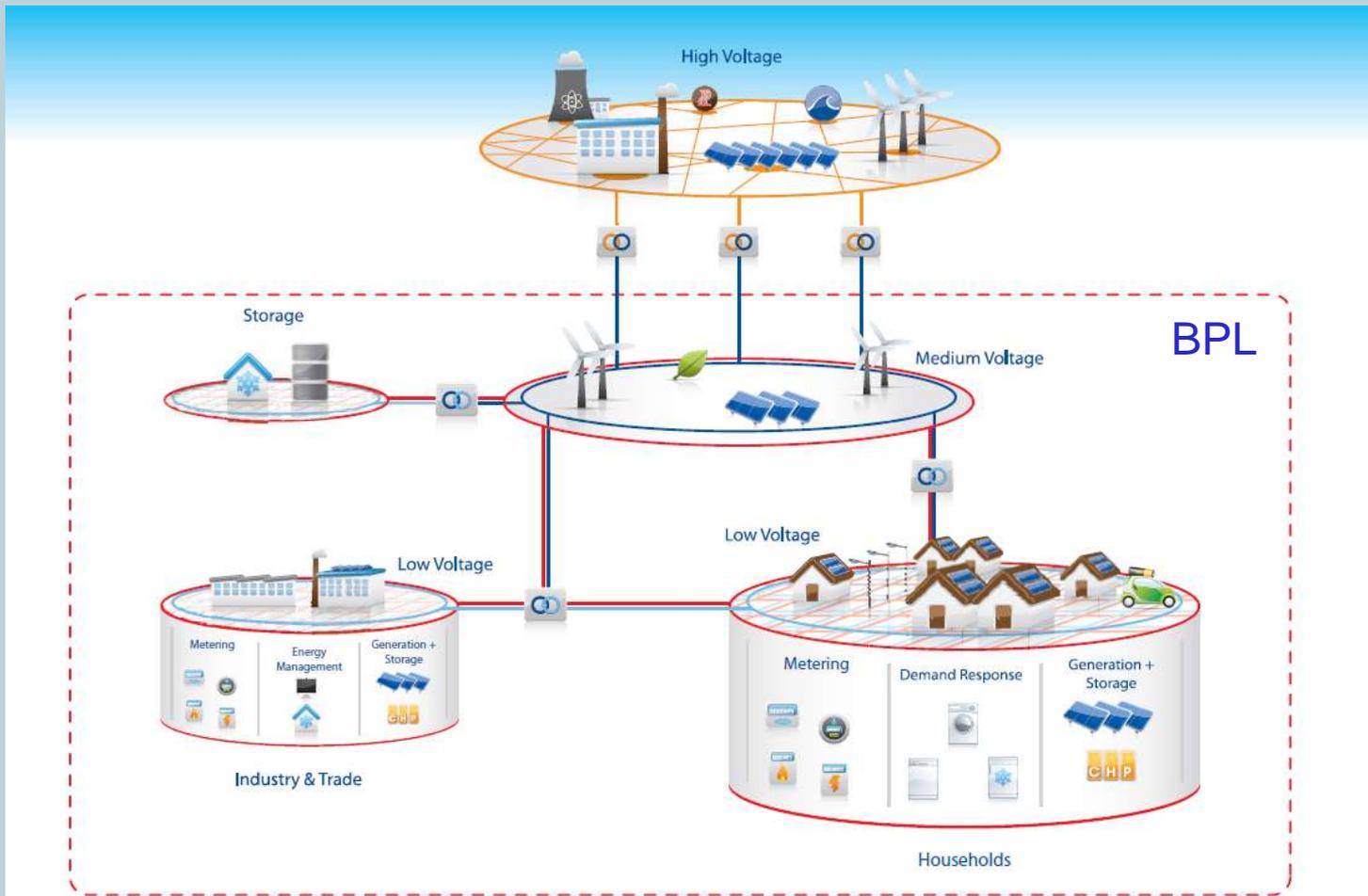
## Standard based IP-Platform for Smart Grid

### The 7 Layers of OSI

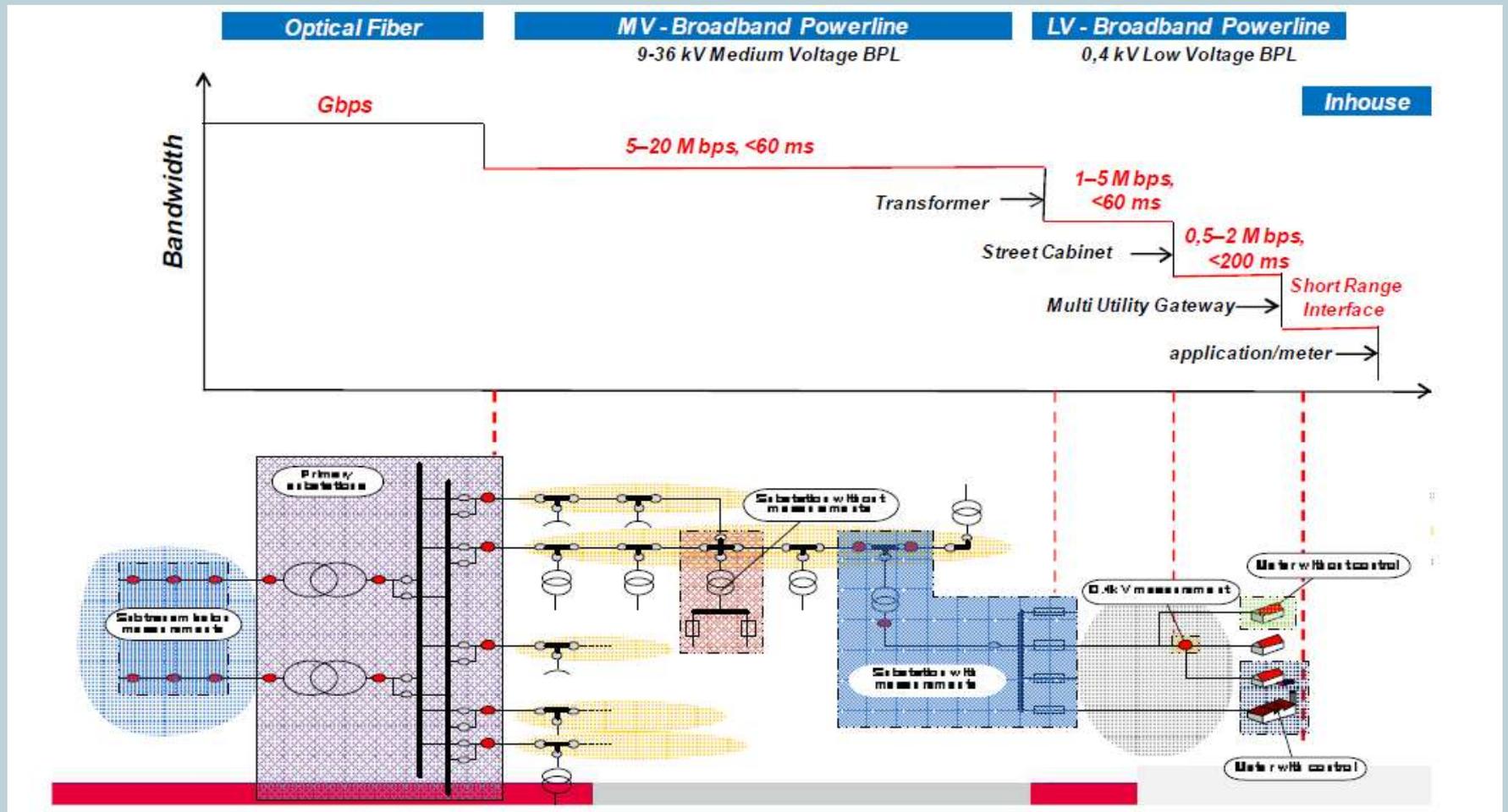
### BPL system



# VPL – инструмент для SmartGrid



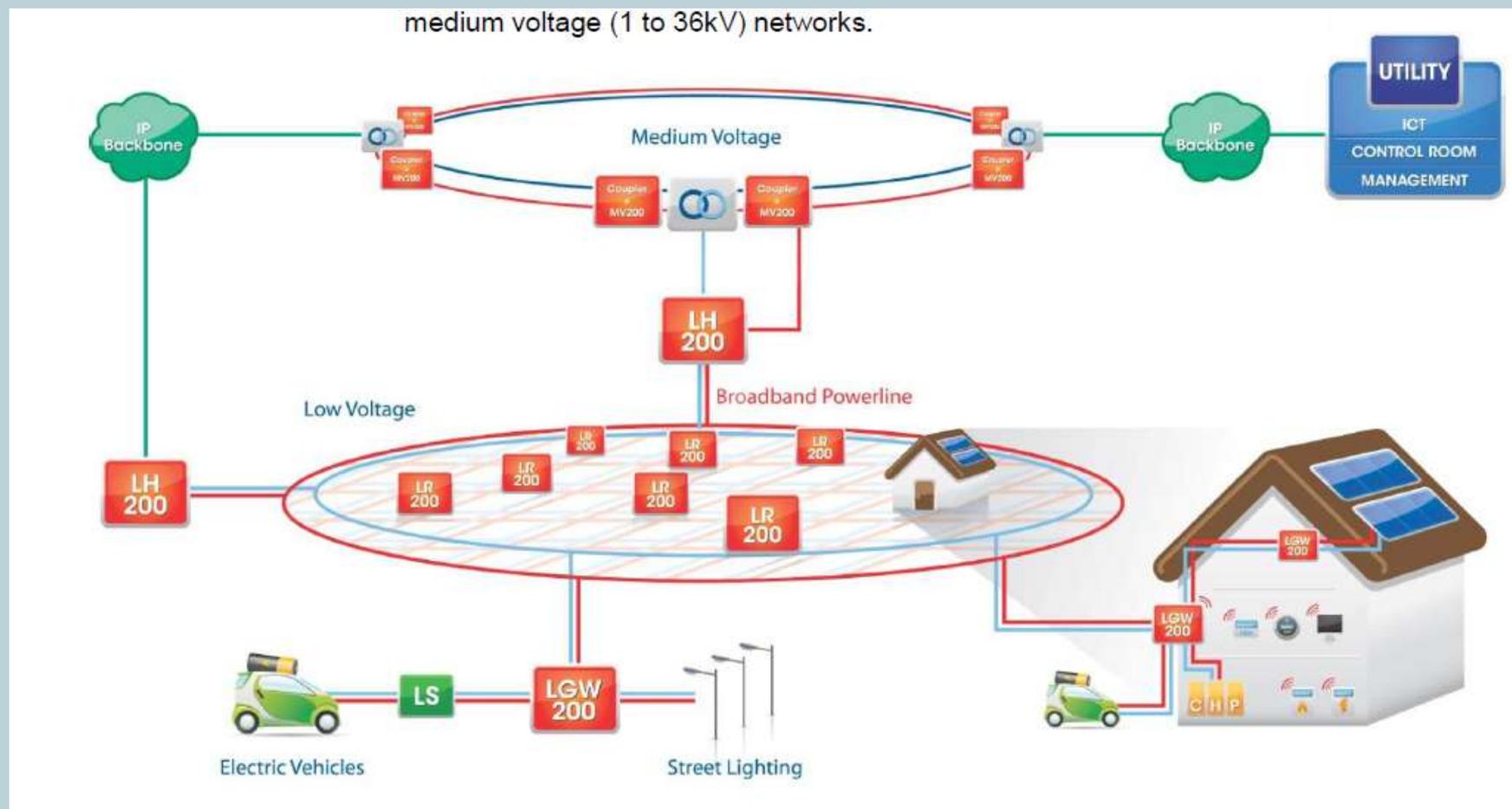
# Гибридная инфраструктура Optical Fiber/BPL



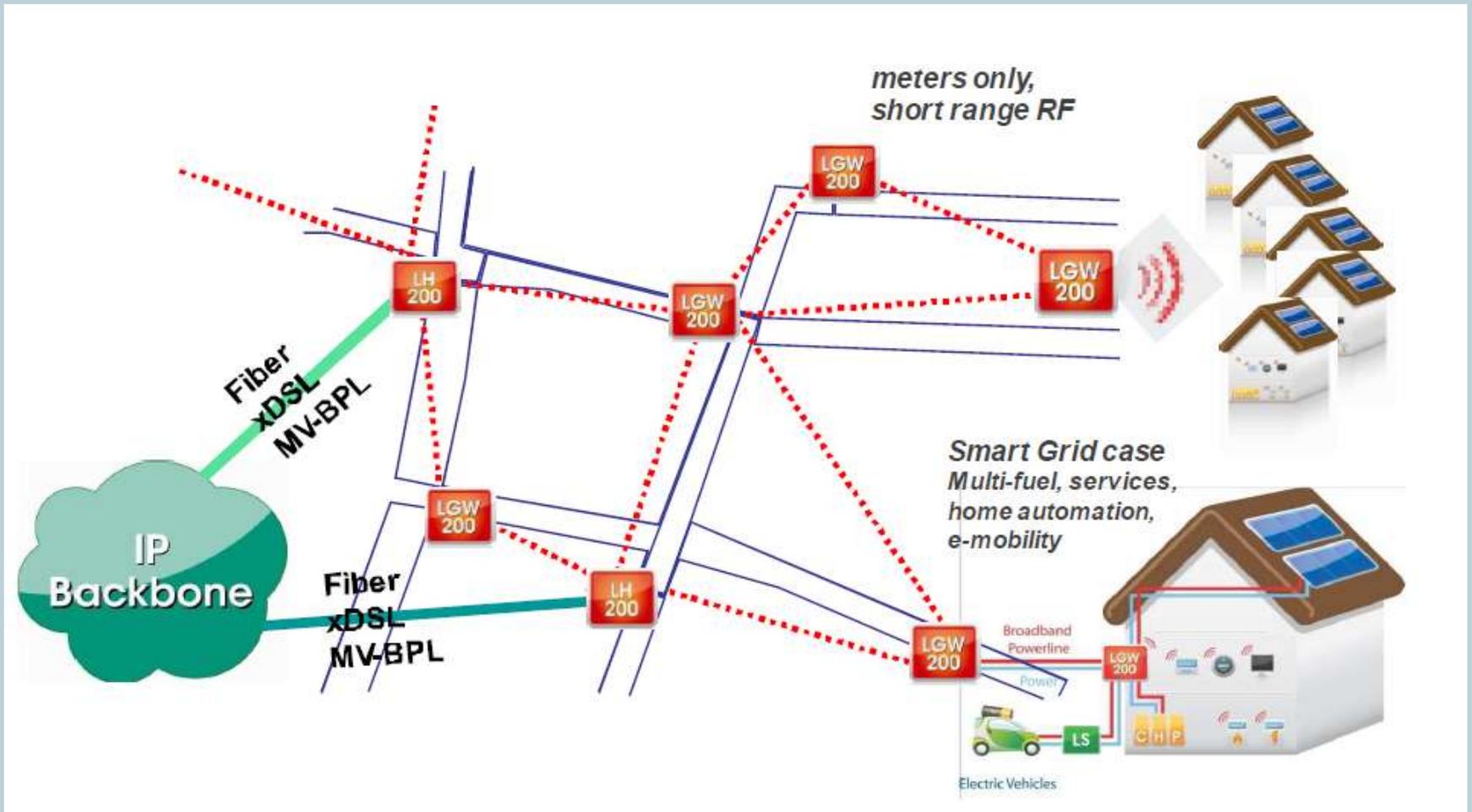
# Потенциальное место BPL в инфраструктуре Smart Grid



# Инфраструктура для Smart Grid на базе VPL

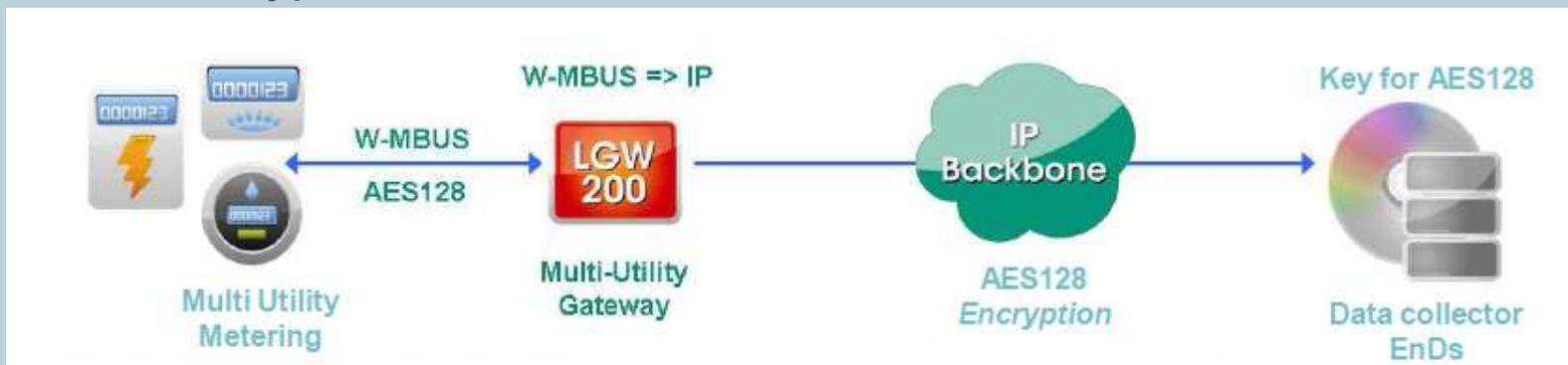


# Маршрутизация потоков в BPL



# Безопасность и защита данных SmartGrid (встроенные средства BPL)

- Стандартная концепция: шифрование данных на уровне приложений, например измерительные данные шифруются счетчиком (концентратором) и транспортируются в зашифрованном виде на верхний уровень, где сервер, уже имеет необходимые ключи для расшифровки.
- Метод шифрования используется в зависимости от приложения, например, для систем учета AES128
- Данная концепция минимизирует доступность критически важных данных на уровне локальных шлюзов



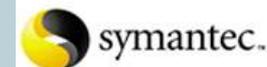
# Безопасность и защита данных SmartGrid (диоды данных)

- Однонаправленное, на физическом уровне, соединение сегментов IP-сетей
  - Данные могут быть переданы но не получены или наоборот
- Преимущества:
  - Автоматическое и гибкое решение
  - Однонаправленное соединение
  - Взлом не возможен
  - Нет возможности онлайн-атак
  - Нет потерь данных
- **100% защита !**

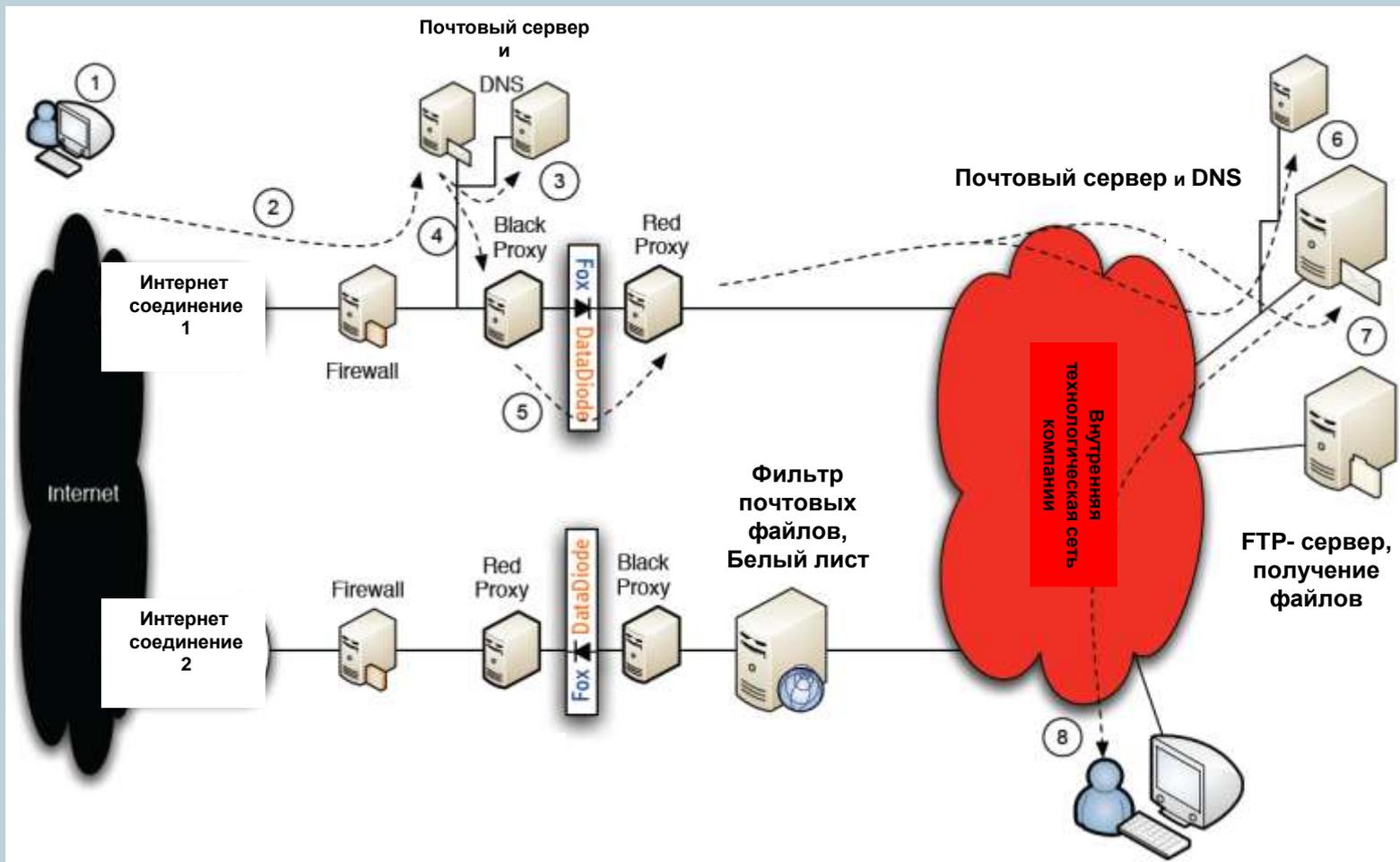


# Безопасность и защита данных SmartGrid - типичные приложения (диоды данных)

- Передача файлов (FTP/CIFS/SMB)
- Работа с электронной почтой (SMTP)
- Аудио/Видео поток (UDP)
- Удаленная печать
- Репликации баз данных: Oracle, mysql, MSSQL, etc
- Синхронизация LDAP/Active Directory
- Синхронизация данных
- Сервис обновления Windows Server (WSUS)
- Обновление антивирусов: McAfee, Symantec etc...
- Синхронизация веб-страниц
- Мониторинг удаленных сетей (SNMP)/ Nagios
- СКАДА/Process Control Security



# Комплексное решение для безопасности электронной почты (диспетчерский персонал)



# ВРЛ состав оборудования

## Емкостная муфта

- Уровень напряжения 24 kV
- Частота 50/60 Н
- Емкость 2.5 нФ
- Защищенность IP 67
- Рабочие температуры -40° до 70°С
- Влажность 0% до 100%
- Материал Керамика
- Размеры (без кабеля) 92мм x 92мм x 238мм(Д\*Ш\*В)
- Стандартная длина кабеля 3 м
- Вес 5 кг



# VPL состав оборудования

## Коммуникационное оборудование

- MV200 – модем, обеспечивает передачу данных по сетям среднего напряжения (до 36 кВ)
- LH200 – шлюз между сетями VPL и IP
- LR200 - ретранслятор LR200, как правило, устанавливается в уличных шкафах
- LT200 – модем, является точкой доступа к сети VPL. Блоки управления, камеры и компьютеры могут быть легко подключены к сети VPL через Ethernet интерфейс этого модема
- LGW200 – портсервер, который соединяет сети VPL с промсетями. Оснащен ZigBee, Wireless-M-Bus, RS485, RS232, M-Bus или токовая петля
- Система управления VPL-сетью (NMS) - обеспечивает эффективную поддержку для коммерческой эксплуатации сетей VPL



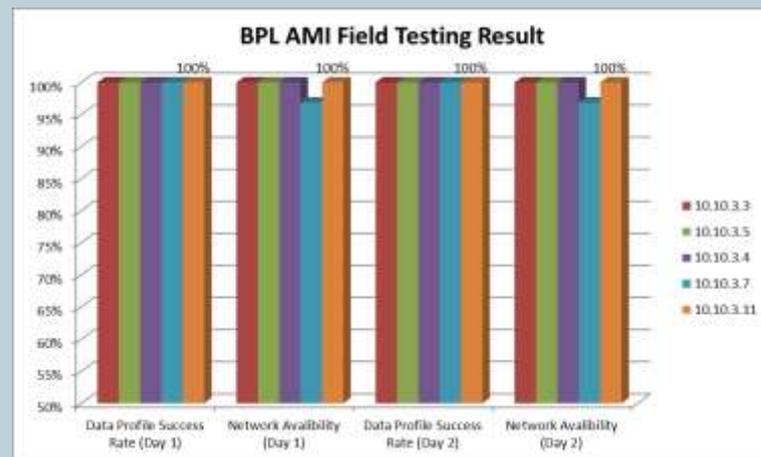
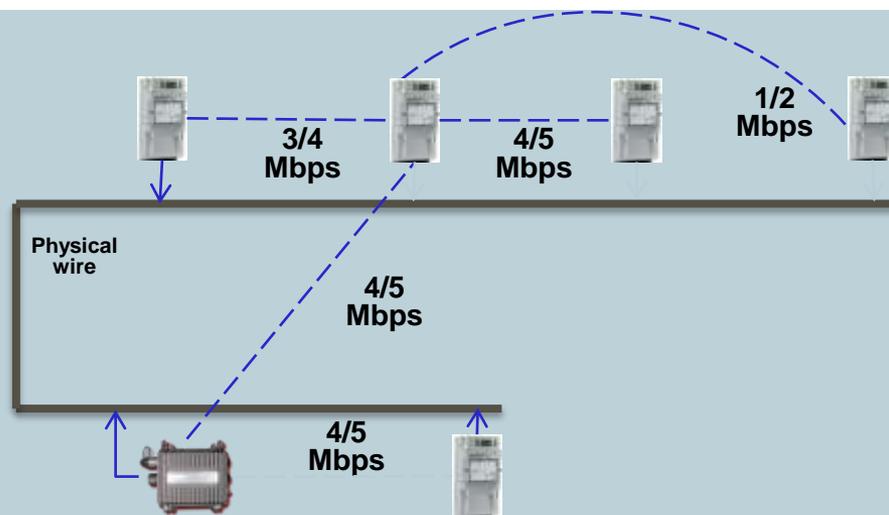
# VPL-модуль для Smart Metering

- VPL Smart Meter модуль имеет IP-адрес
- Модуль обеспечивает передачу данных по линиям электропередач (0,4 кВ) со скоростью до 5 Mbps, расстояние до 300 метров
- Модуль VPL для счетчиков обеспечивает масштабируемую Plug-and-Play инсталляцию
- Каждый модуль выполняет роль репитера
- Обеспечивается выполнение функций контроля параметров качества электроэнергии, контроля доступа и управления нагрузкой

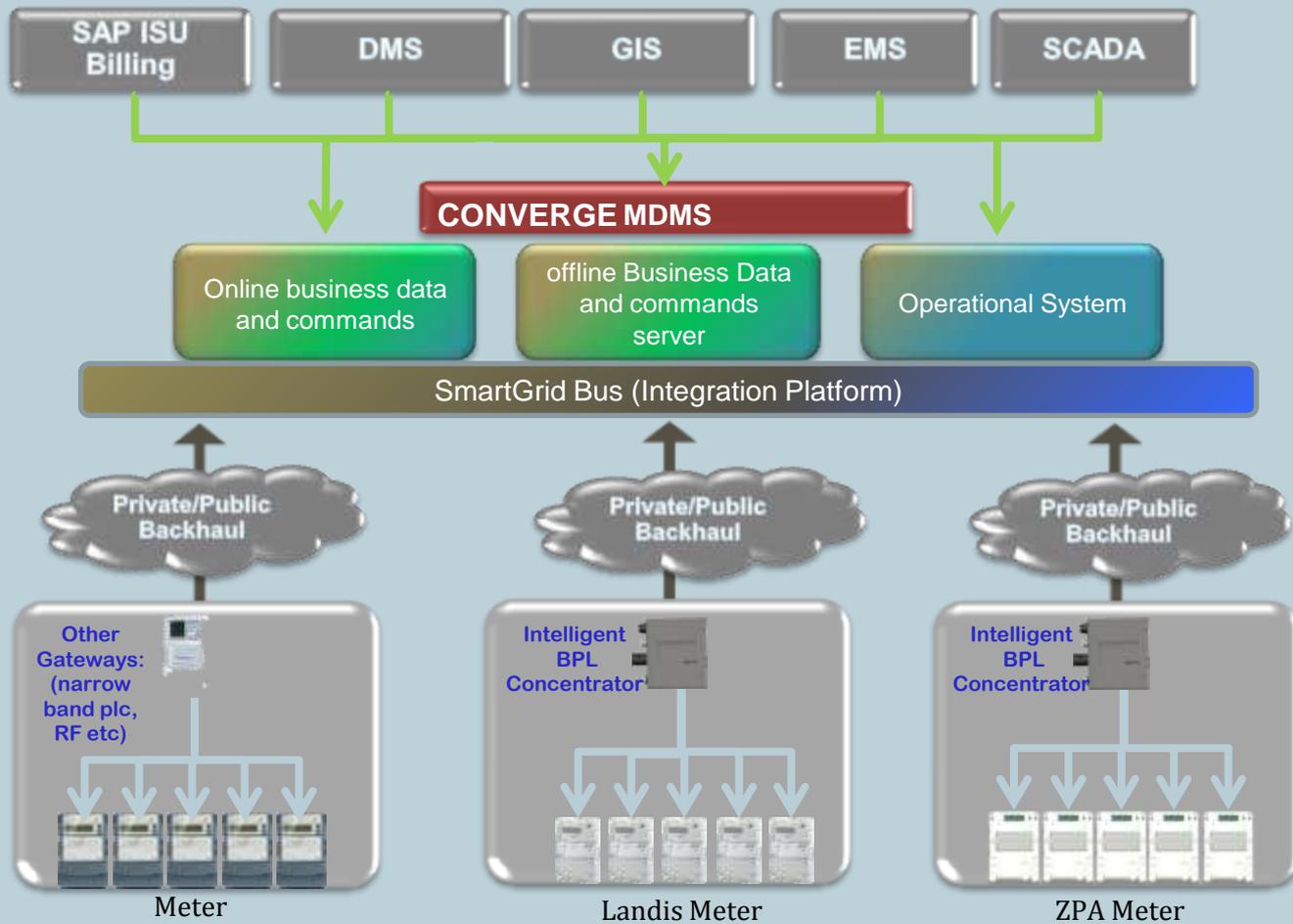


# Полученные результаты (пилот компании CEZ – 2000 приборов учета)

- Обеспечивается опрос 100% данных счетчиков
- BPL позволяет считывать в оперативном режиме показания счетчика и данные о состоянии сети передачи данных
- Потенциально можно обеспечить передачу в разы большего объема данных без снижения пропускной способности канала



# Архитектура приложений SmartGrid CEZ-Group



# Опыт внедрения VPL-решений

- **Более 300.000 абонентов, подключенных с использованием системы**
  - Манхейм 100000,
  - Линц 65000,
  - Хамелн 25000,
  - Дрезден 12000;
- **CEZ – Smart Metering**
- **Референсы: Европа и Ближний Восток**



# Заключение

- ***VPL – идеальная технология для перехода от обычных сетей к интеллектуальным (Smart Grid)***
- ***VPL предоставляет уникальные возможности:***
  - установка в любом месте, где обеспечено централизованное энергоснабжение
  - стандартные протоколы Интернет и VPL IEEE 1901
  - устойчивая пропускная способность для систем интеллектуальных измерений и всех будущих приложений для Smart Grid
  - ячеистая структура сети, что обеспечивает надежность и отказоустойчивость
- ***VPL - самое дешевое решение широкополосного доступа, обеспечивающее режим реального времени***
- ***Развитие Smart Grid формирует новые требования к информационной безопасности технологической инфраструктуры***





**Спасибо за внимание!**

Генгринович Евгений Леонидович  
Заместитель Генерального директора  
ЗАО «НПФ «СИМет»  
тел. +7 (985) 9288602  
E-mail: geleon4@gmail.com