



Перспективные направления развития систем управления освещением.

**А.Г. Литвинов , С.Н. Литовченко
проф. д.т.н. Л.А. Назаренко**

Цели

- Создание комфортной среды.
- Обеспечение максимальной экономии электроэнергии.
- Минимизация эксплуатационных расходов.
- Сбор данных
- Передача
- Анализ данных

Задачи

- - контроль количественных и качественных характеристик освещения в различных зонах помещения;
- - контроль наличия (отсутствия) людей в помещении;
- - контроль состояния органов ручного и автоматического управления освещением;
- - контроль исправности светильников и режима их работы;
- - контроль энергопотребления осветительной установки;
- - автоматизированное и ручное управление;
- - полное отключение освещения в помещении;
- - регулировку светового потока каждого светильника или отдельных групп светильников в соответствии с психофизикой человека;
- - передачу контролируемой информации на общий диспетчерский пункт; - обслуживание системы штатным обслуживающим персоналом.
- - первичная обработка сигналов датчиков.
- - обслуживание системы штатным обслуживающим персоналом.
- - защита от внешнего несанкционированного вмешательства.
- - отказоустойчивая при длительной эксплуатации.

Видение развития управляемых систем

Intel

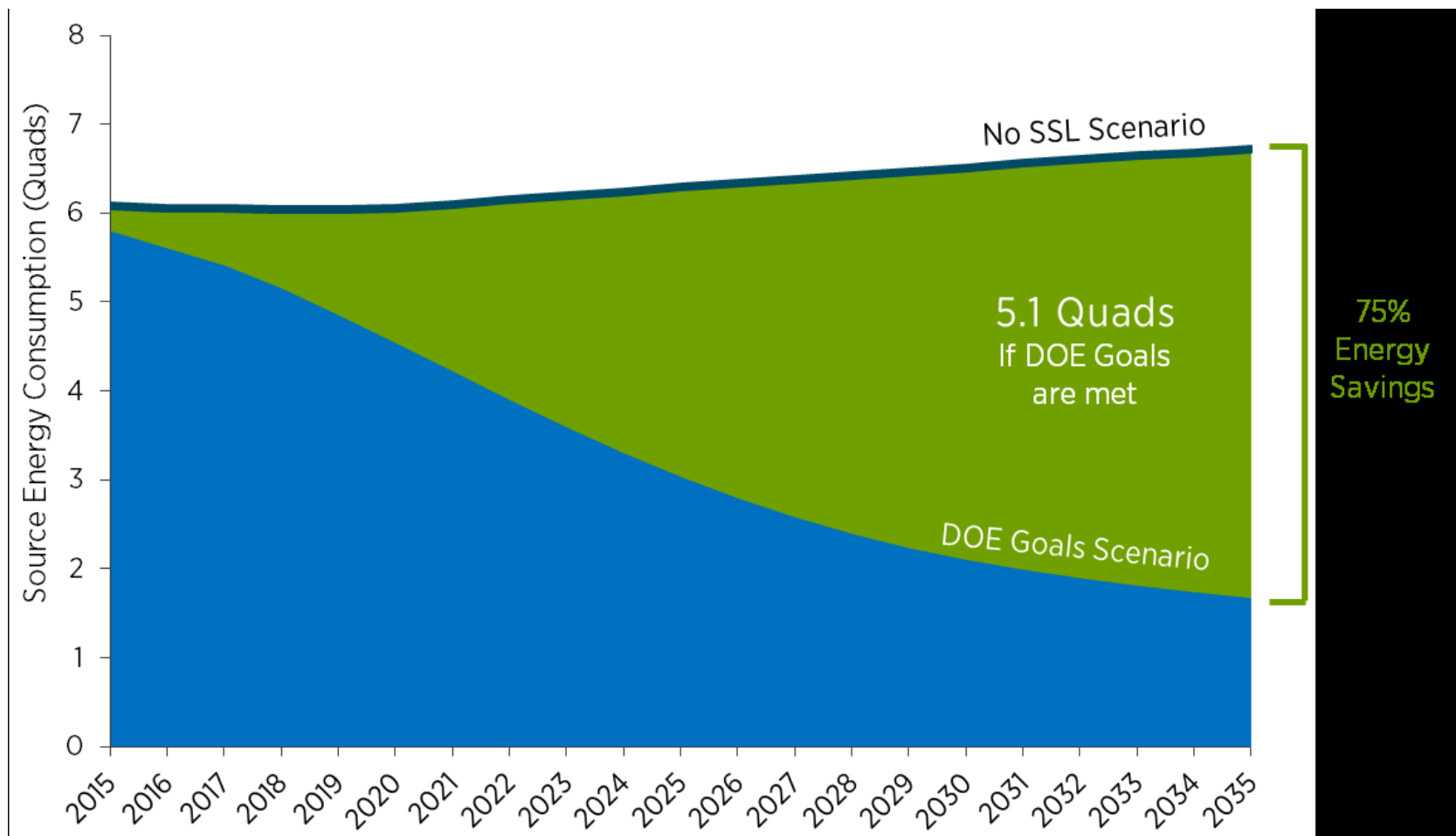
Intelligent Systems for a More Connected World

WHAT ARE INTELLIGENT SYSTEMS?

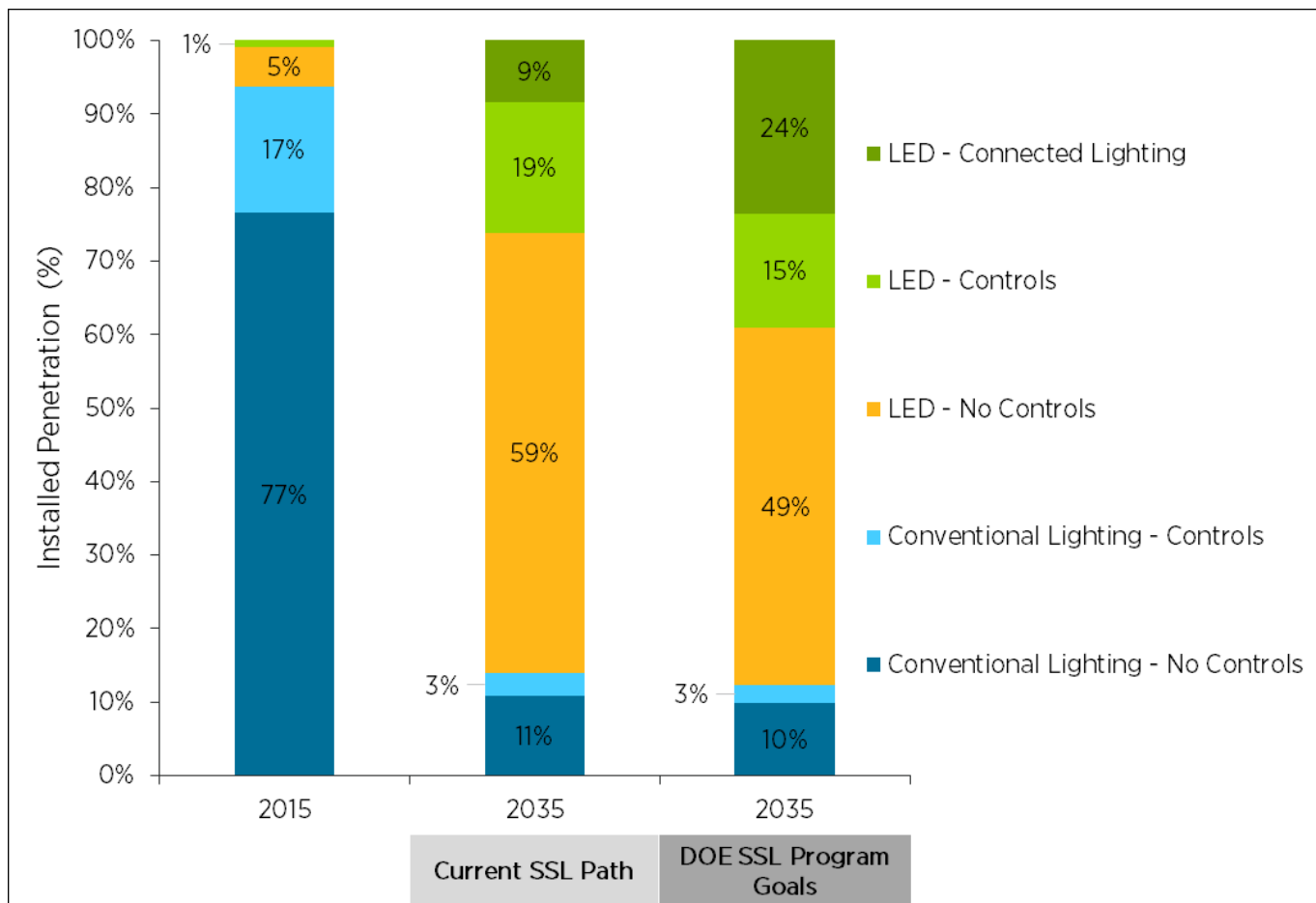
Intelligent Systems are devices that transform how we travel, shop, make things and more.



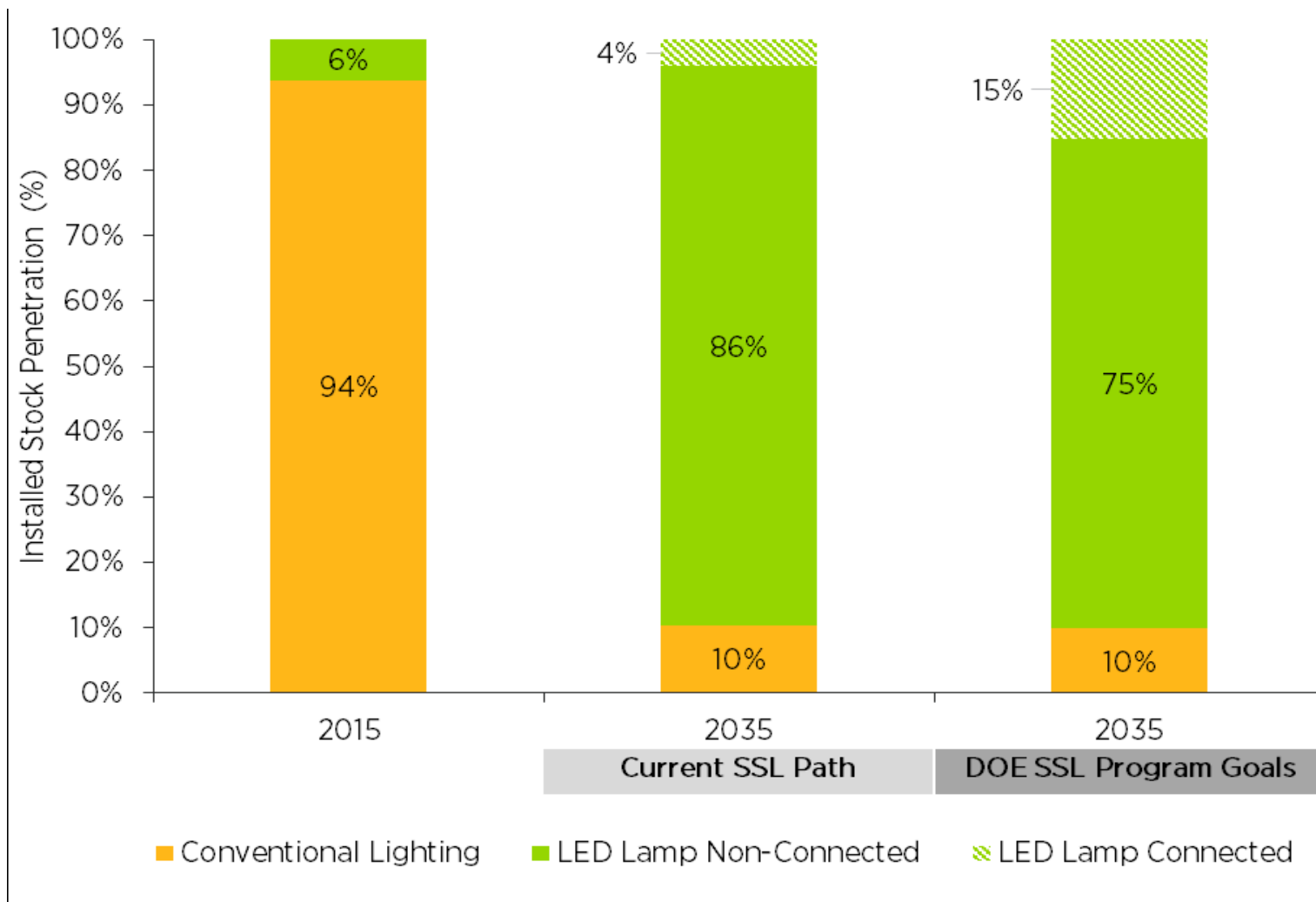
Прогноз DOE по программе годовой экономии электроэнергии с применением SSL до 2035гг.



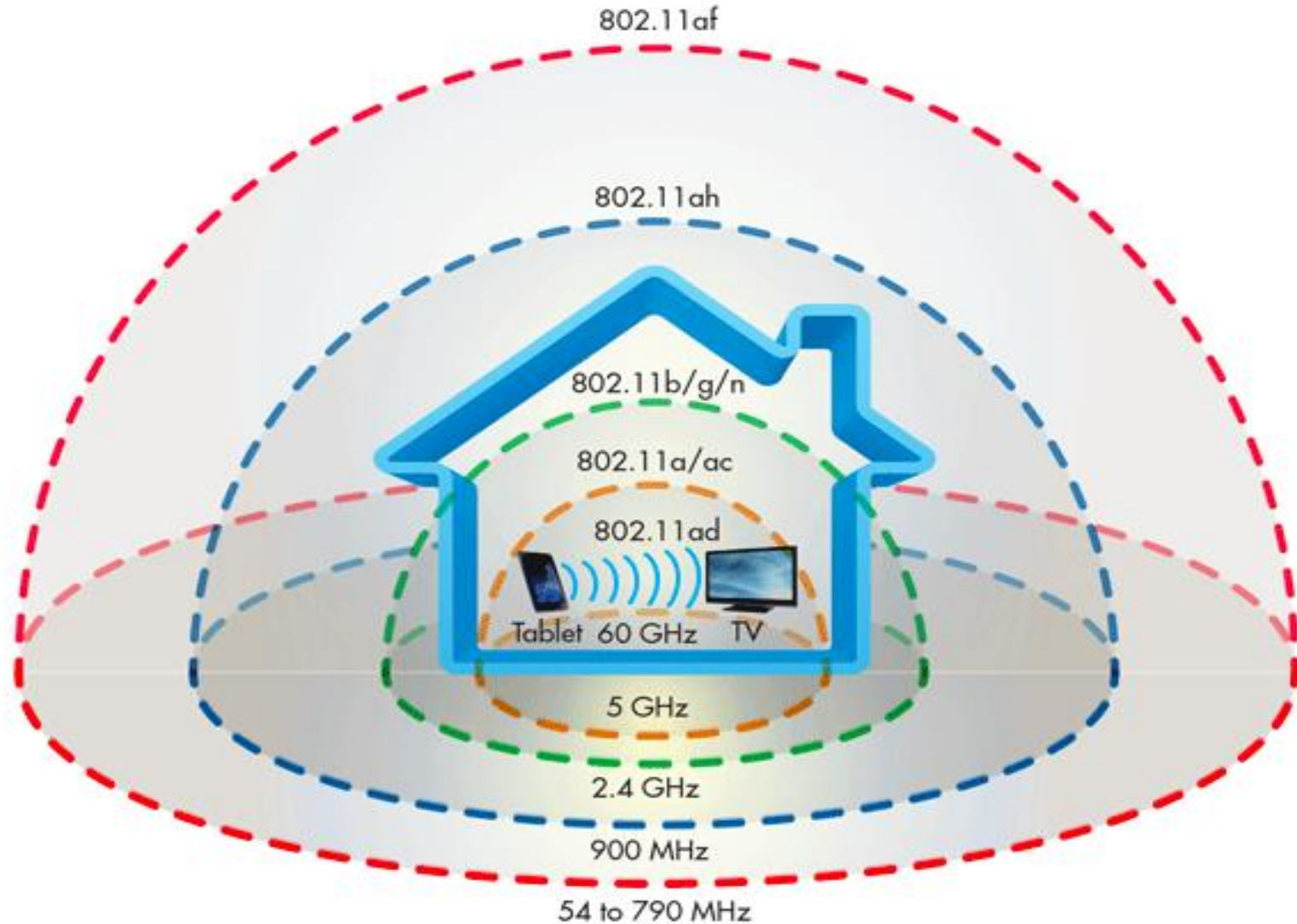
Состояние текущее и цели DOE по системам управления до 2035 г



Управляемое освещение в общем объеме LED



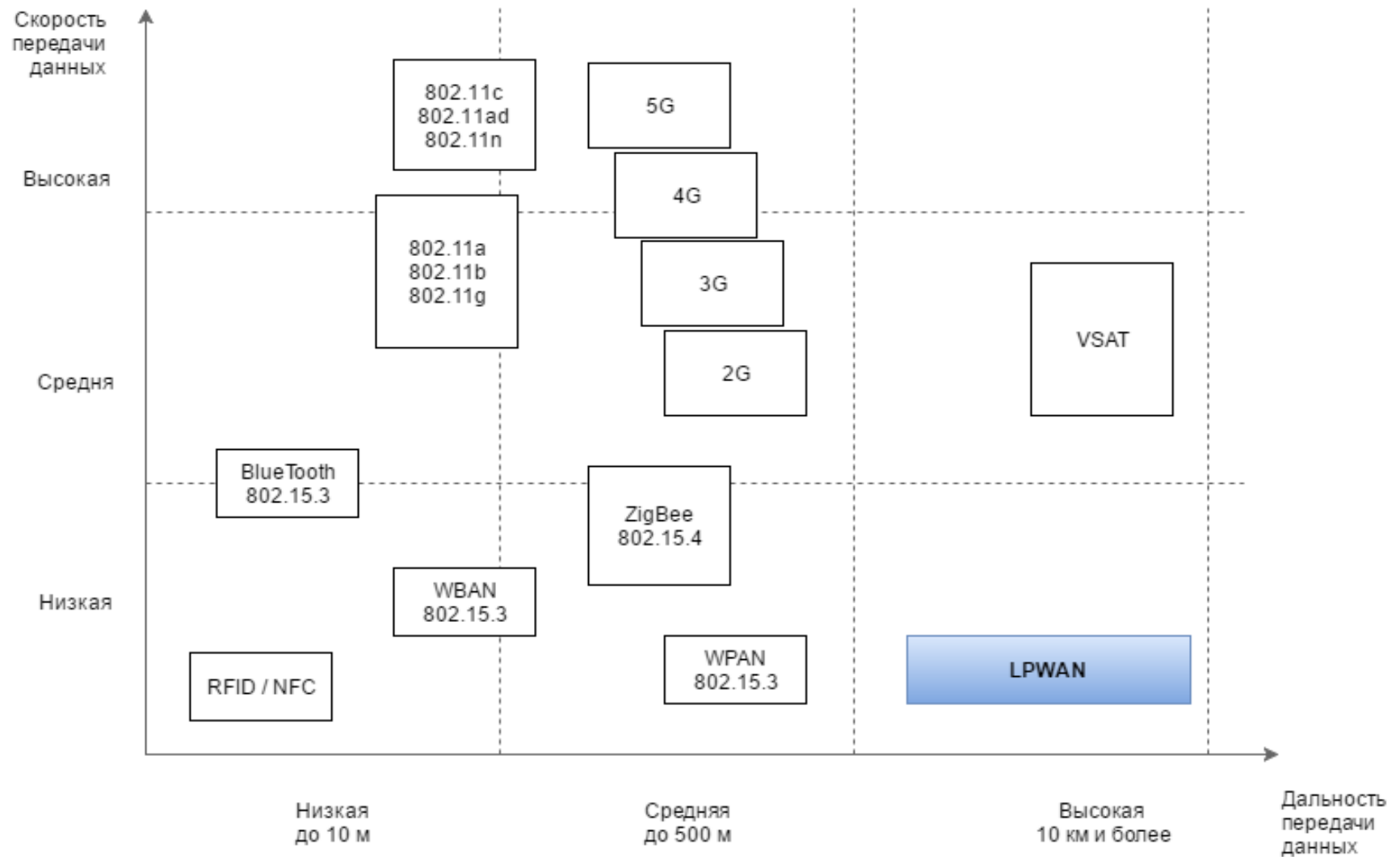
Будущее WiFi 802.11



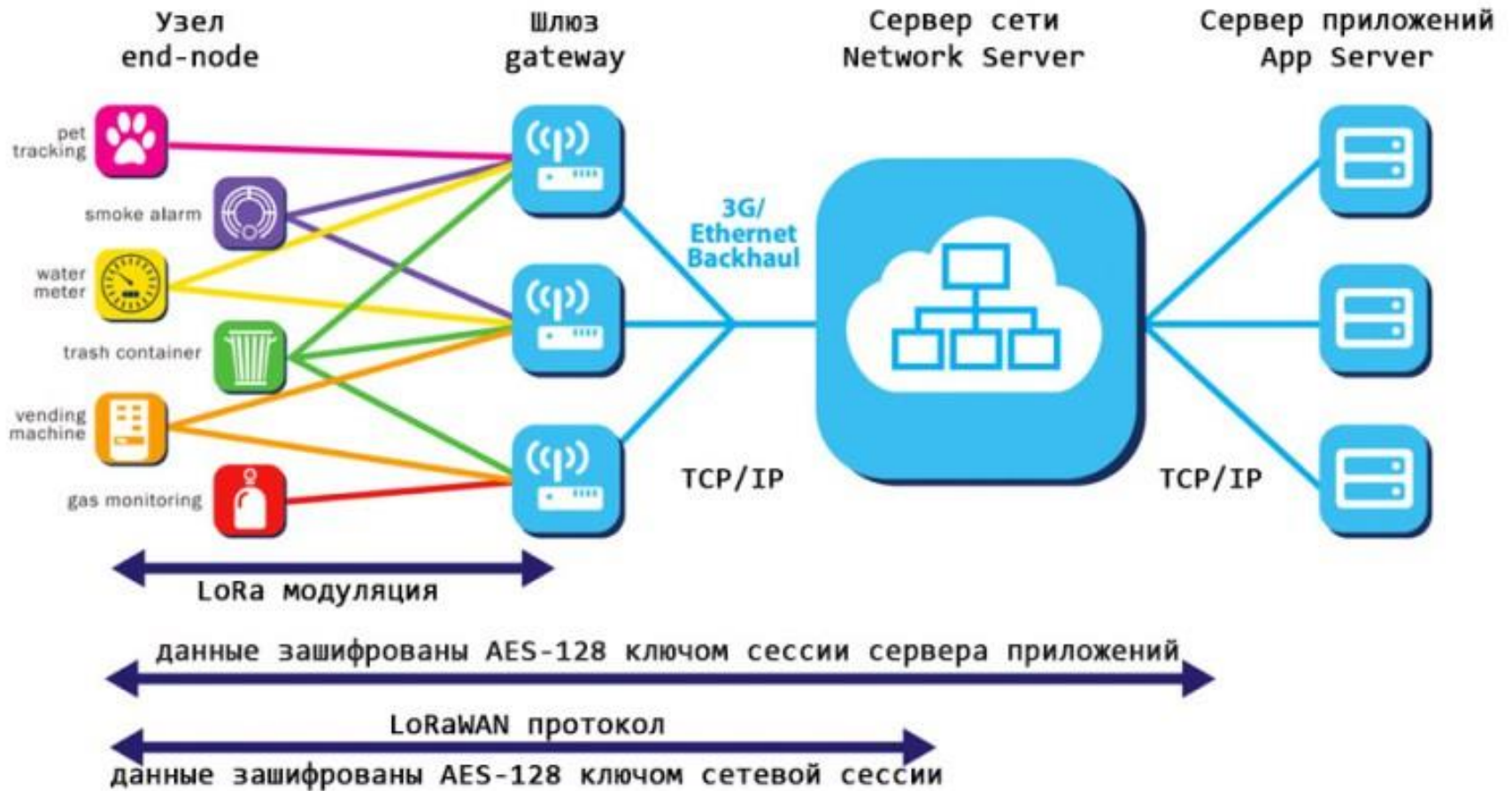
802.11

- **802.11ah HaLow** : низкоскоростная передача данных удаленных датчиков и контроллеров.
- **802.11af** : аналог 802.11ah на неиспользуемых каналах телевизионных диапазонов
- **802.11ad** : для гигабитных скоростей в высокопроизводительных сетях.

Сравнение скоростей передачи



LoRaWAN



Сравнение перспективных сетевых протоколов

	BLE	ZigBEE
Тип сети	Частная сеть (PAN) с поддержкой нескольких точек связи	Локальная сеть (LAN),
Дальность действия	77 метров	291 метр
Операционная система	Android, iOS, Windows 8, OS X, RTOS	Не поддерживается
Топология	Mesh and star	Mesh
Скорость передачи	270 kbps	250 kbps
Мощность передатчика	10 mW	100 mW

Перспективы

- Разработка новых датчиков
- Разработка новых операционных систем реального времени для микроконтроллеров
- Разработка новых алгоритмов управления
- Разработка протоколов передачи данных между первичными датчиками и системами первичной обработки информации
- Разработка и развертывание сетей (последнего метра)
- Развертывание MESH & Star сетей с низким уровнем потребления энергии
- Разработка новых оконечных осветительных установок
- Разработка и внедрение комплексных систем обработки информации и принятия решения.