

УДК 621.311

**АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ SMART-GRID.
ЕДИНЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ РАЗНЫХ МАСШТАБОВ (ОТ «УМНОГО
ДОМА» ДО «УМНОГО ГОРОДА»- SMART CITY)**

Хасанова А.С., студент гр. Ээб-154, II курс
Научный руководитель: Маслов И.П., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г.Кемерово

«Smart Grid», или «Умные сети», - актуальное направление в современной энергетике. Сам термин появился относительно недавно, так как энергетика не просто средство удобной жизни, но и средство развития всех направлений деятельности человека. Смысл «Smart Grid» заключается в том, чтобы сделать «интеллектуальными» и генерацию, и передачу, и распределение электрической энергии, снабдить электрические сети электронными системами управления, современными средствами диагностики, алгоритмами, техническими устройствами и многим другим, что появилось в науке и технике.

Основная функция «Умной сети» как автоматизированного программного комплекса - на основе, полученной от всех объектов системы и промежуточных элементов сетей информации, правильно распределить всю имеющуюся энергию между потребителями, обеспечив при этом стабильность энергосети с точки зрения оценки напряжения и частоты.[1]

«Smart Grid» имеет ряд преимуществ перед традиционной электрической сетью. К ним можно отнести:

- надежность и качество электроснабжения (предотвращение массовых отключений, обеспечение поставки чистой электроэнергии);
- безопасность (постоянный контроль функционирования всех элементов сети);
- энергоэффективность (оптимальное потребление электроэнергии);
- экология и охрана окружающей среды (снижение количества и мощностей генерирующих элементов сети);
- финансовые преимущества (оптимизация затрат потребителей на электрическую энергию при точном и полном информировании их о стоимости).

Smart Grid, является инфраструктурой «умного» города – Smart City. Поэтому Smart Grid не просто объединяет в единый интеллектуальный комплекс систему энергоснабжения, транспорт, коммуникации, информационные интернет-потoki, а формирует энергоинформационную «систему систем» как единую человеко-машинную метасистему [2].

Относительно отдельного потребителя Smart можно рассматривать в виде системы энергоснабжения «умного дома».

«Умный дом» — это совокупность технологических решений, которые позволяют владельцам жилых домов централизованно и эффективно управлять не только кухонной техникой, осветительными приборами, телевизионным оборудованием, а также климатическими системами и системами безопасности и контроля доступа в помещения.

Поэтому, «умный дом» по возможности должен объединять в сеть все компоненты жилища, осуществлять управление ими и централизованный контроль. Изначально «умный дом» посредством солнечных батарей, ветряков или иных источников производит собственную электроэнергию, накапливает ее и расходует по мере необходимости, а избыточная энергия при этом подается в общую электросеть.

Главным в этой системе является умное управление. Для автоматизации и контроля жилища используются датчики и сопутствующее оборудование. Все сенсоры подключаются к единой системе управления, при помощи которой и производится их контроль (рисунок 1).

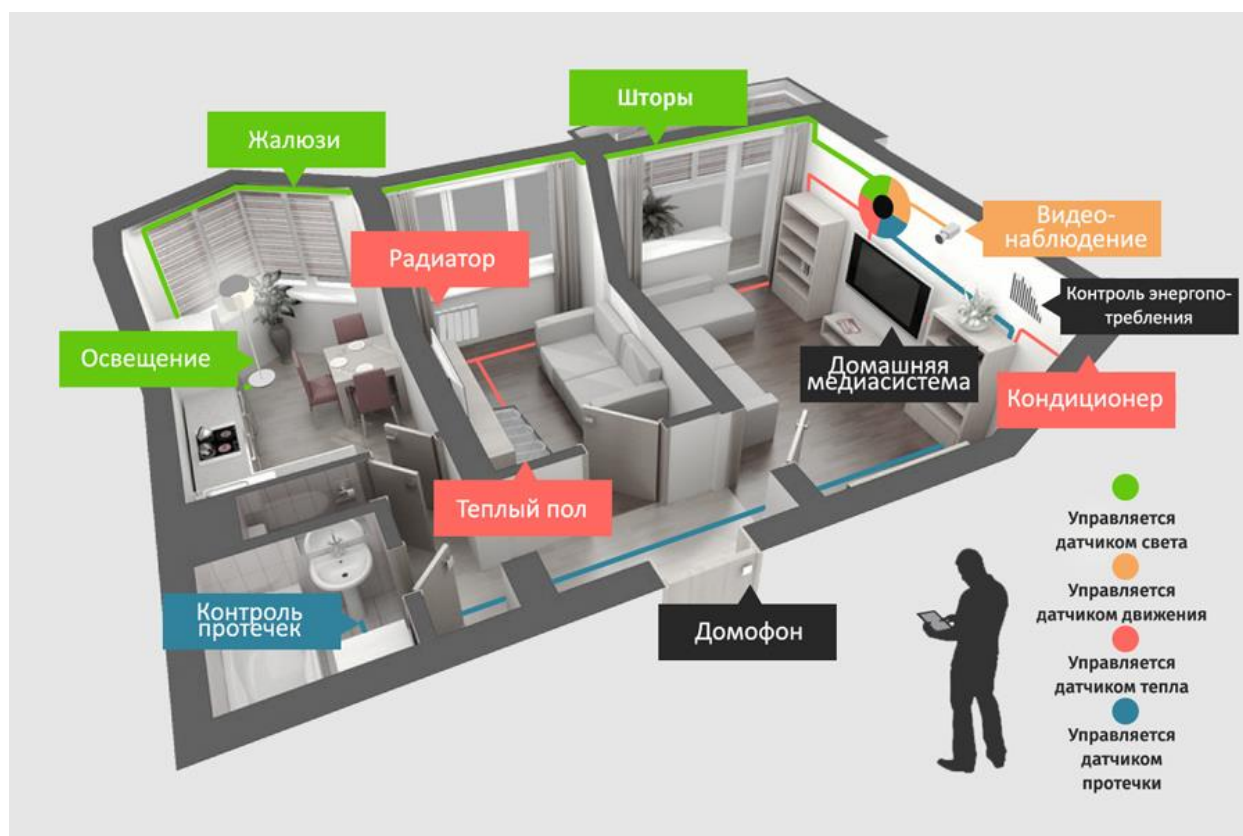


Рисунок 1 – «Умный дом»

Свет в «умном доме» может включаться при помощи теневых датчиков, которые чувствительны, например, к снижению солнечной активности, а поэтому чаще всего используются для уличного освещения. Если датчики реагируют на определенное время суток, то они служат для

домашнего освещения. Кроме того, квартира дополнительно может оборудоваться датчиками присутствия, т. е., при нахождении людей в доме свет не горит во всех комнатах, а только в тех, где они находятся.

По такому же принципу работает и система отопления. Её контролирует термостат, который дополнительно подключен к микроконтроллеру. При снижении температуры на улице или при наступлении определенного времени года (большинство современных технологий позволяют установить даты на несколько лет вперед), включается система отопления. Её можно выключить вручную или перенастроить в зависимости от климатических особенностей года.

Проектирование «умного дома» не ограничивается наличием датчиков света и температуры. Дополнительно устанавливаются сенсоры температуры и потока воды, охраны (на двери и окна) и даже домашней техники, например, пылесоса, телевизора, аудиоустановки и т.д.

Обобщая, можно выделить ряд преимуществ системы «умного дома»:

- контроль работы различных систем с целью экономии затрат на коммунальные услуги;
- повышение уровня безопасности (автоматическое включение централизованной системы видеонаблюдения, сигнализации пожарной безопасности при отсутствии домовладельцев);
- полный контроль дома даже при длительных отъездах и автоматическое оповещение хозяев при возникновении какого-либо инцидента;
- возможность установки системы в любое здание: на дачу, в квартиру, коттедж, завод и т. д.

Однако при обозначенных плюсах можно выделить следующие недостатки.

1. Сбои или зависания системы, которой необходима перенастройка отдельных приборов вручную.
2. Дороговизна.
3. Не все компании способны обеспечить сопровождение работы системы.

«Умный город» становится ключевым объектом Smart City, все объекты которого соединены в общую систему с помощью информационно-управляющих Smart Grid (Рисунок 2).

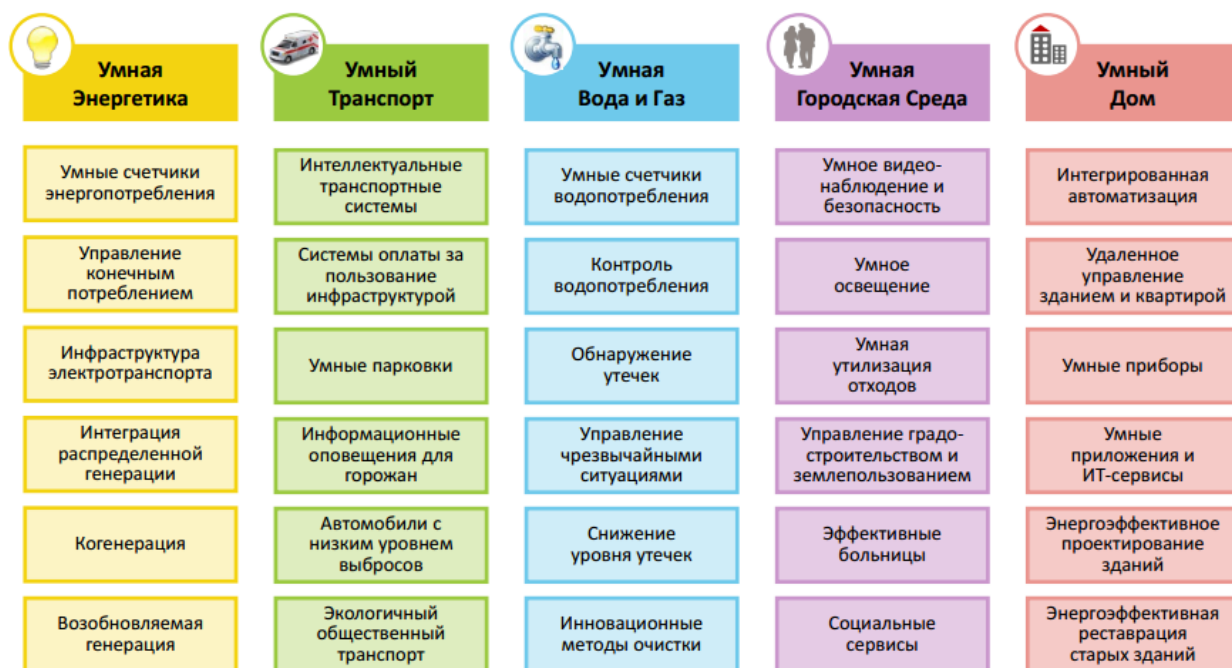


Рисунок 2 - «Умный город»

Таким образом, использование технологии проектирования Smart Grid («умный дом», «умный квартал», «умный район», «умный город») позволяет эффективно управлять электрическим сектором городской инфраструктуры.

Список литературы:

1. Гаврилович Е. В., Данилов Д. И., Шевченко Д. Ю. «Умные сети» Smart Grid — перспективное будущее энергетической отрасли России // Молодой ученый. — 2016. — №28.2. — С. 55-59.
2. Энергоэффективный мегаполис – Smart City «Новая Москва»/под ред. В.В. Бушуева, П.А. Ливинского – М.: ИД «Энергия», 2015 г., 76 стр.
3. Умный дом // Умная энергетика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://clever-energy.ru/>