

«Электротранспорт в городских электросетях с интеллектуальным управлением (Smart Grid)»



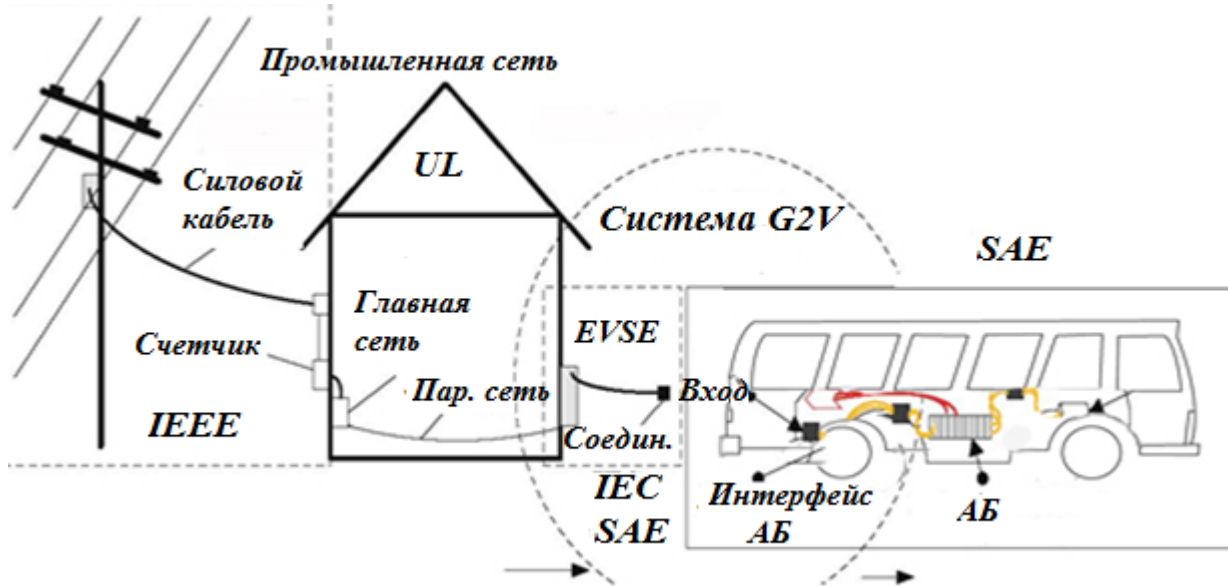
Чурова Анастасия

Проблема рационального распределения электроэнергии в мегаполисах

Технология **Smart Grid** позволяет оптимизировать энергозатраты за счёт своевременного перераспределения энергии по времени между электроподстанциями и потребителями в зависимости от снижения или увеличения режима потребления



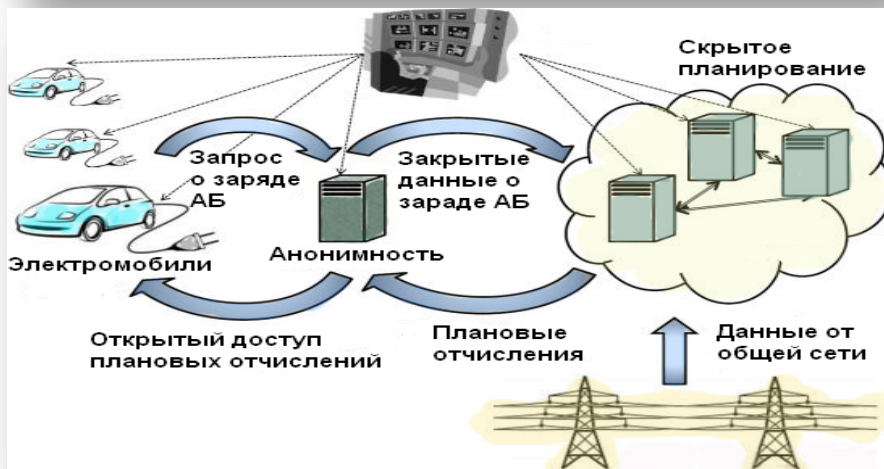
Функциональная схема взаимодействия электротранспорта и системы Smart Grid



При подключении электромобилей к сети необходимо:

- соблюдать определенные стандарты подключения (SAE, IEEE, IEC и т.д.);
- использовать единый интерфейс обмена данными.

Технологии «Grid to Vehicle» и «Vehicle to Grid»



Интеллектуальные электрические сети



Нагрузки главной подстанции для жилых районов с использованием смарт G2V + V2G

Способы интеграции электротранспорта в интеллектуальные городские сети

Городской наземный электротранспорт



- нагрузка/разгрузка сети;
- уменьшение выбросов ОГ;
- возможность управления подачи электроэнергии в зависимости от пика потребления;
- ✗ невысокий запас хода;
- ✗ сложность внедрения на маршрут за счет необходимости детального расчета моментов заряда.

Частные электромобили



- нагрузка/разгрузка сети;
- уменьшение выбросов ОГ;
- ✗ невысокий запас хода;

Расчётный анализ интеграции электробусов в городскую транспортную инфраструктуру г. Москвы

Рис 1. График суточной нагрузки на электросеть в Москве

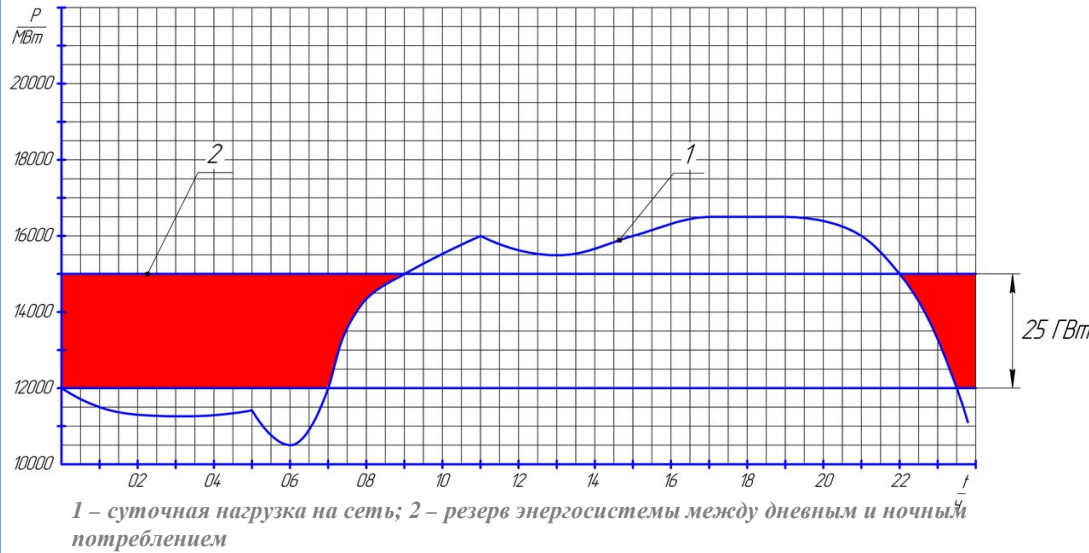
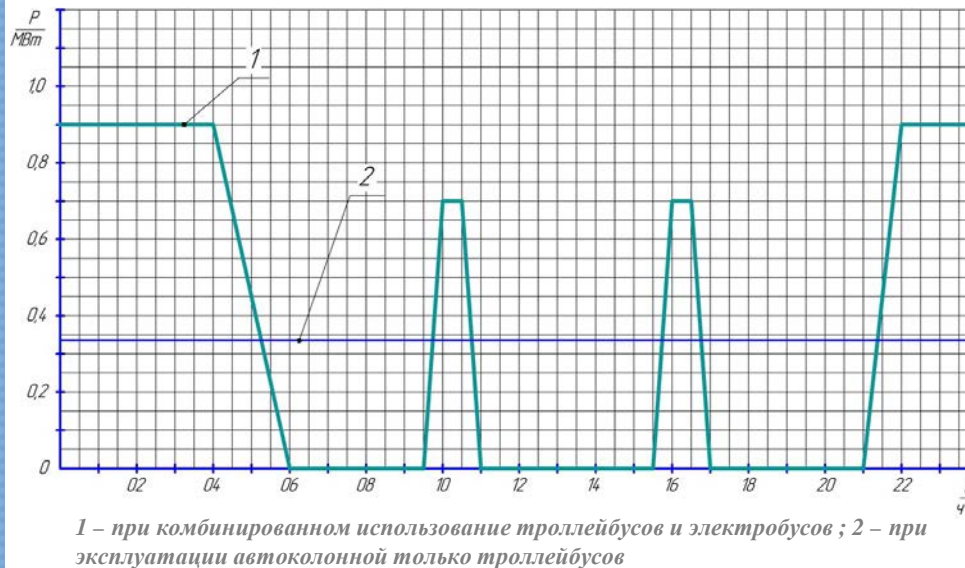


Рис 2. Способ нагрузки на электрическую сеть автоколонной



Процент уменьшения/увеличения нагрузки на общую сеть при эксплуатации 10 автоколоннами 18 электробусов в дневное и ночное время суток:

$$1) \Delta_D = \frac{\Delta P_D}{P_{max_D}} * 100\% = 0,15\%$$

$$2) \Delta_H = \frac{\Delta P_H}{P_{сред_H}} * 100\% = 0,42\%$$

где ΔP - разница потребления электроэнергии троллейбусом и электробусом, кВт;

$P_{сред}$ - среднее значение мощности в городской электрической сети в определенное время суток, МВт

Спасибо за внимание!

