

## **Использование технология Vehicle-to-Grid (V2G) для обеспечения гибкости в управлении электроэнергией. Обзор.**

**Шишков К. О.** (Университет ИТМО)  
Научный руководитель – **доцент, к.т.н. Лукичев Д. В.** (Университет ИТМО)

### **Введение**

В современном мире существуют перспективные области, где успешное применение интеллектуальных систем управления может привести к значительным улучшениям. Одним из таких направлений является концепция Vehicle-to-Grid, где транспортные средства становятся активными участниками энергетической сети, способными обмениваться электроэнергией с инфраструктурой. [1] Преимущества технологии V2G включают в себя увеличение эффективности использования электроэнергии, снижение нагрузки на электросеть в пиковые часы, улучшение устойчивости сети и обеспечение дополнительных доходов владельцам электромобилей за участие в энергетических сетевых услугах. [1]

### **Основная часть**

Основная идея V2G заключается в том, чтобы использовать аккумуляторы электрических транспортных средств для временного хранения энергии и обеспечения гибкости в управлении электроэнергией. [1–3] В периоды пикового потребления электроэнергии владельцы электромобилей могут подключать свои транспортные средства к сети, передавая избыточную энергию обратно в сеть. Во время низкого потребления энергии транспортные средства могут заряжаться. [1]

Достоинства технологии включают снижение нагрузки на электросеть в периоды пиковой активности, регулирование параметров электроэнергии, таких как мощность и частота, экономия для владельцев электрических автомобилей [2], уменьшение выбросов углерода и повышение эффективности зарядных станций.

Недостатками технологии являются: зависимость от степени распространения электромобилей, что может вызвать неравномерное распределение нагрузки в сети, необходимость разработки стандартов и нормативов для обеспечения совместимости различных моделей электромобилей с системами V2G, а также потенциальные технические сложности в управлении большим объемом подключенных автомобилей.

## **Выводы**

Таким образом, анализ технологии Vehicle-to-Grid позволяет выделить её значительные преимущества, такие как снижение нагрузки в периоды пикового потребления, регулирование параметров электроэнергии, экономия для владельцев электрических автомобилей и снижение выбросов углерода. [1–3] Вместе с тем, выявлены и некоторые ограничения, включая зависимость от распространения электромобилей и необходимость разработки стандартов. Несмотря на эти вызовы, технология V2G представляет перспективный шаг в направлении создания более устойчивой и гибкой энергетической системы. Её внедрение может содействовать эффективному использованию энергии, снижению воздействия на окружающую среду и содействовать переходу к более чистой и устойчивой энергетике.

### **Список использованных источников:**

1. Abdullah Al-obaidi, Hany E. Z. Farag. Optimal Design of V2G Incentives and V2G-Capable Electric Vehicles Parking Lots Considering Cost-Benefit Financial Analysis and User Participation. // IEEE Transactions on Sustainable Energy
2. Shota Yumiki, Yoshihiko Susuki, Yuta Oshikubo, Yutaka Ota, Ryo Masegi, Akihiko Kawashima, Atsushi Ishigame, Shinkichi Inagaki, Tatsuya Suzuki. Autonomous vehicle-to-grid design for provision of frequency control ancillary service and distribution voltage regulation. // Sustainable Energy, Grids and Networks, 2022, vol. 30
3. Awais Hashmi, Muhammad Talha Gul. Integrating E-Vehicle into the Power System by the Execution of Vehicle-to-Grid (V2G) Terminology – A Review. // International Conference on Engineering and Emerging Technologies (ICEET)

Шишков К. О. (автор)

Подпись

Лукичев Д. В. (научный руководитель)

Подпись