

УДК 621.316

К.Д. КАРПИКОВ, Р.Р. УШАКОВ, студенты гр. ЭПб-201 (КузГТУ)
Научный руководитель Т.М. ЧЕРНИКОВА, д.т.н., профессор
(КузГТУ)
г. Кемерово

«УМНЫЕ» ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Из-за постоянно возрастающих требований к надежности и качеству электроэнергии нужно введение новых технологий. Такими новыми технологиями, улучшающими использование различных видов энергии, являются интеллектуальные электрические системы и сети.

Внедрение новых технологий электроснабжения очень распространено в наше время, из-за спроса на электроэнергию, который постоянно увеличивается. Её надежность и качество – очень важный фактор. Внедрение новых технологий должно решить все трудности и проблемы в использовании электрической энергии [1].

Целью настоящей работы является проведение сравнительного анализа энергетических систем на базе «умных сетей» и энергетических систем на данный момент.

Модернизированные электрические сети, в которых используются информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации о производстве и потреблении энергии, получили название «умные сети». В таких сетях повышается надежность и эффективность производства и распределения энергии [2].

В табл. приведено сравнение энергетических систем, существующих сегодня, и «умных сетей».

Таблица 1

Параметр	Энергетическая система сегодня	Энергетическая система на базе «умная сеть»
Генерация	Централизованная генерация	Распределенная генерация
Авария	Реакция на последствия аварии	Реакция на предотвращение аварии
Восстановление сети	Ручное	Автоматическое
Проверка оборудования	Проверка оборудования по месту	Удаленный мониторинг оборудования
Коммуникации	Ограниченная коммуникация между компонентами или ее нехватка	Двухсторонние коммуникации

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Контроль перетоков мощности	Ограниченный контроль	Управление перетоками
Системные аварии	Подверженность системным авариям	Предотвращение развития системных аварий
Выделения сети	Ручное и фиксированное	Адаптивное
Срок службы	Работа оборудования до отказа	Мониторинг и самодиагностика, продлевающие срок службы оборудования
Топология	Радиальная	Сетевая
Стоимость	Недоступная или запоздавшая информация о стоимости	Стоимость в реальном времени

На рис.1– рис.5 приведены диаграммы рассматриваемых энергетических систем.



Рис.1. Потребление электроэнергии

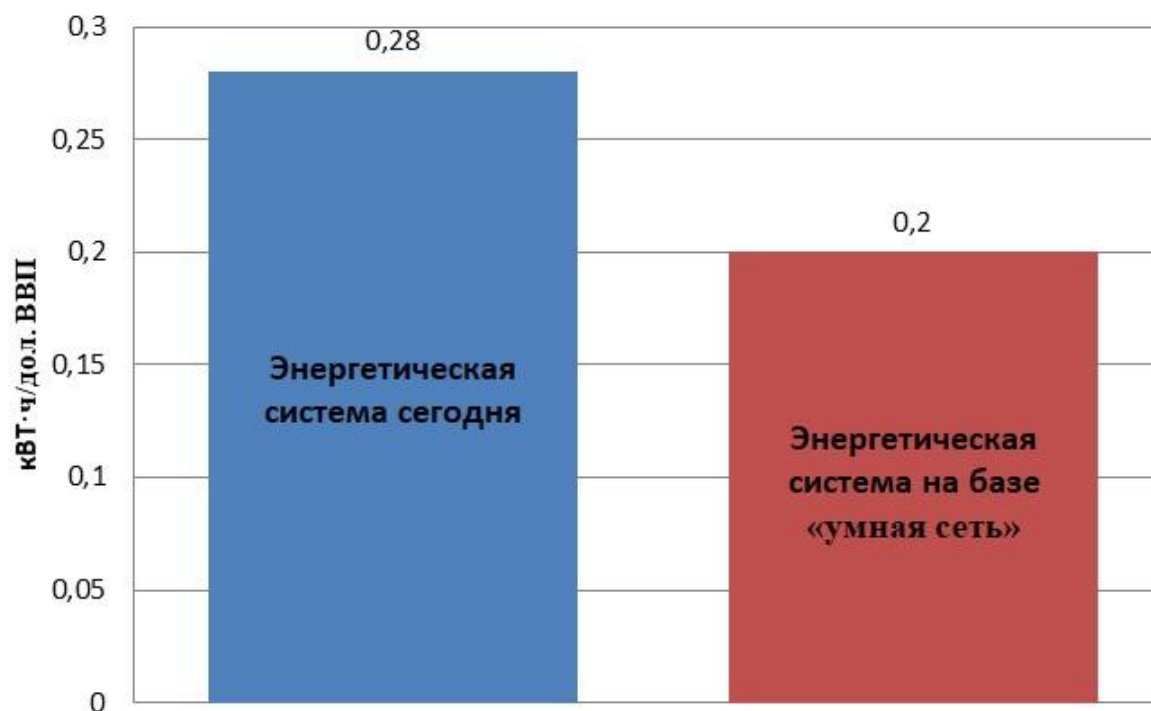


Рис.2. Энергоемкость



Рис.3. Снижение спроса в пиковую нагрузку



Рис.4. Уровень роста производительности

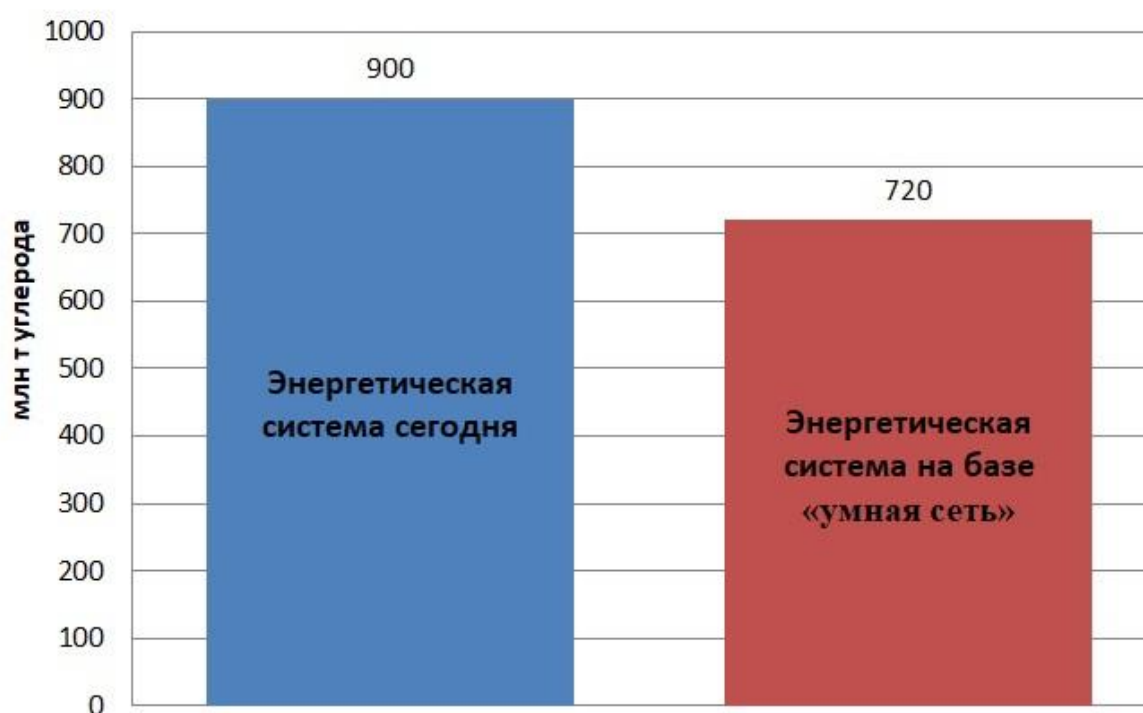


Рис.5. Выброс CO₂

Данные таблицы и приведенные на рис.1-рис.5 диаграммы показывают, что новые установки не только улучшают экологические показатели за счет сокращения выбросов CO₂, но также повысят спрос на электроэнергию.

Кроме того, переход на инновационный вариант развития должен сопровождаться значительным сокращением количества вводимых в эксплуатацию электростанций, а также зависимых от них потребителей для выдачи мощности [3]. Благодаря этому можно получить снижение затрат на электросеть, что является важным экономическим эффектом.

Список литературы:

1. Кобец Б.Б. , Волкова И.О. Инновационное развитие электроэнергетики . – М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа [[SmartGrid_monografia.pdf](#)] (Дата обращения: 27.10.2021)
2. Умные Сети, Интеллектуальные сети электроснабжения [Электронный ресурс] // Режим доступа [<https://www.tadviser.ru/a/102530>] (Дата обращения: 27.10.2021)
3. Передавать с умом [Электронный ресурс] // Режим доступа [https://atomicexpert.com/power_industry_digitalization_072018] (Дата обращения: 27.10.2021)

Информация об авторах:

Карпиков Кирилл Дмитриевич, студент гр. ЭПб-201, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, kirill.karpikoff2017@gmail.com

Ушаков Роман Рафоилович, студент гр. ЭПб-201, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, romanuschakov5@gmail.com

Черникова Татьяна Макаровна, д-р техн наук, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, chtm.oe@kuzstu.ru