

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

405-1

**12-14 ноября 2020 года**

---

**УДК 621.3.087.92**

И. В. ГОРЕЛОВ, студент гр. 8Э-92 (АлтГТУ)  
Научный руководитель Б.С. Компанеец, к.т.н., доцент (АлтГТУ)  
г. Барнаул

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСА ДИАГНОСТИКИ  
ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ СОСТОЯНИЙ ЛЭП**

На современном этапе развития общества, электроэнергия является неотъемлемой частью жизни. Без неё невозможно представить ни одной сферы деятельности, начиная бытом, заканчивая производством. Поэтому, для современных энергетических компаний, наиболее приоритетной задачей является бесперебойное энергоснабжение потребителей, которая не осуществима без должного контроля со стороны энергоснабжающих компаний.

Современная энергетика подвергается непосредственной цифровизации, что является следствием более тщательного контроля за состоянием сетей. Данные решения являются опорной точкой для будущего создания умных сетей. Но они рассчитаны на установку в сети свыше 1 кВ, поэтому их повсеместная установка в сетях до 1 кВ экономически не выгодна. Поэтому существует необходимость поиска более доступных вариантов, которые не будут уступать устройствам, рассчитанным на более высокий класс напряжения.

Возможным решением этой проблемы может быть устройство, способное измерять основные параметры линий до 1 кВ, чтобы максимально эффективно выявлять существующие недостатки.

Можно выделить следующие цели:

- контроль допустимых токов и напряжений в сетях до 1 кВ;
- контроль качества электроэнергии;
- расчет активных и реактивных мощностей в линиях;
- определение и локализация КЗ в сетях с изолированной нейтралью;
- возможность интеграции с системами «Умный город», «EnergyNET»;

Структурная схема устройства представлена на рис. 1. Основой для данного прибора является использование трансформаторов тока, которые подключаются к датчикам тока, и делителей напряжения. Они используются для измерения значений амплитуд по времени. GSM-радиомодуль служит для связи удаленного устройства с сервером, что позволяет отправлять отчеты используя различные варианты, либо по временному интервалу, чтобы была возможность мониторинга сети в реальном времени, либо по

### III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

405-2

12-14 ноября 2020 года

запросу оператора, для внеочередного сбора информации, либо во время возникновения ненормального режима, для предупреждения сотрудников о возникшей проблеме. Связующим звеном, для всего этого, является микроконтроллер, который позволит обрабатывать данные и строить графики.

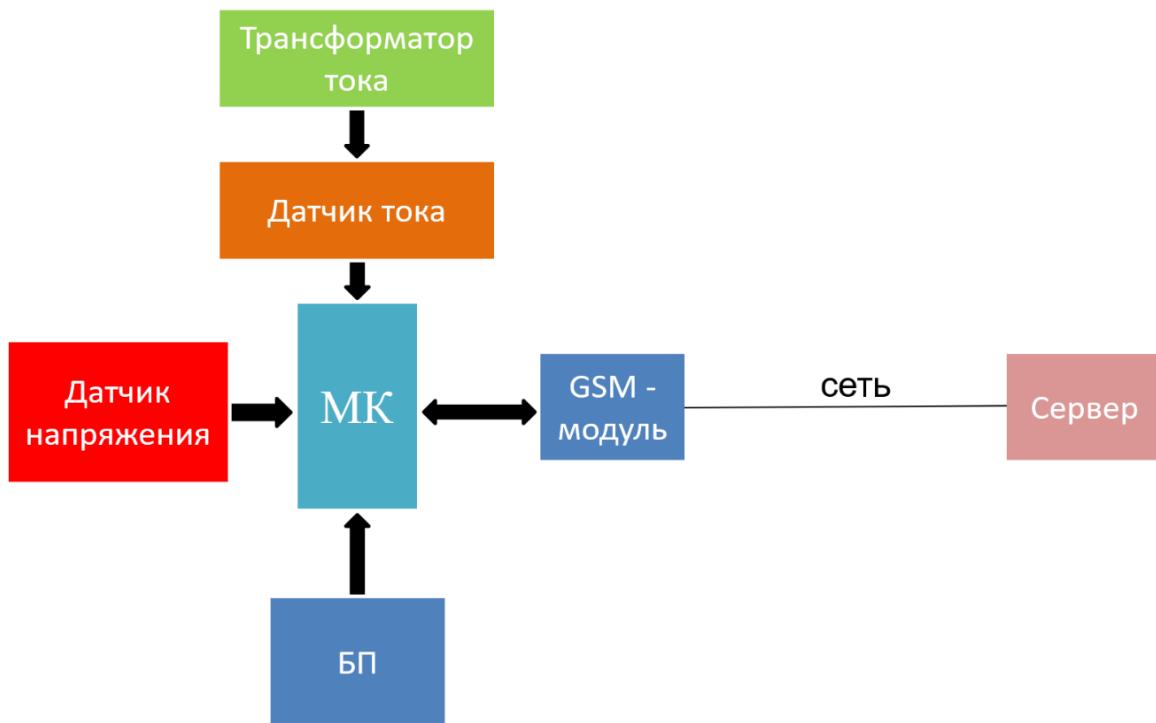


Рис. 1. – Структурная схема устройства для отслеживания состояний ЛЭП

Так например, номинальный диапазон частот составляет от 99% до 101% номинальной частоты для трансформаторов, предназначенных для измерения и учета, и от 96% до 102% номинальной частоты для трансформаторов, предназначенных для защиты[1], что составляет 0,5 Гц для измерительных трансформаторов, при предельно допустимых значениях в 0,4 Гц, данный диапазон позволяет строить графики временных характеристик, при помощи которых можно будет определять их отклонения от нормального режима.

Использование этого устройства в электрических сетях позволит осуществлять мониторинг состояния линий электропередач, что является необходимостью при создании умных сетей. В свою очередь, это будет способствовать быстрому выявлению и устранению неисправностей сети. Также полученный массив данных может пригодится при создании цифровых

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

405-3

**12-14 ноября 2020 года**

---

двойников, что позволит моделировать неблагоприятные воздействия на линии и силовое электрооборудование.

Таким образом, при нормируемых показателях, обеспечение рациональной эксплуатации электрооборудования достигается путем получения достоверной информации о фактических параметрах ЛЭП в процессе эксплуатации на основе измерения, анализа, контроля, и обработки качественных и количественных значениях.

**Список литературы:**

1 ГОСТ 7746 – 2015 Техническая диагностика. Трансформаторы тока. Общие технические условия [электронный ресурс] – Москва: Изд-во Стандартинформ, 2016.– 38 с.

**Информация об авторах:**

Горелов Иван Викторович, студент гр. 8Э-92, АлтГТУ, 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 46, batrul@yandex.ru

Компанеец Борис Сергеевич, к.т.н., доцент, АлтГТУ, 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 46, к