

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

➤ Проектирование системы определения
параметров режима электрических сетей
напряжением до 1000 В

Выполнил:
студент группы Э-51

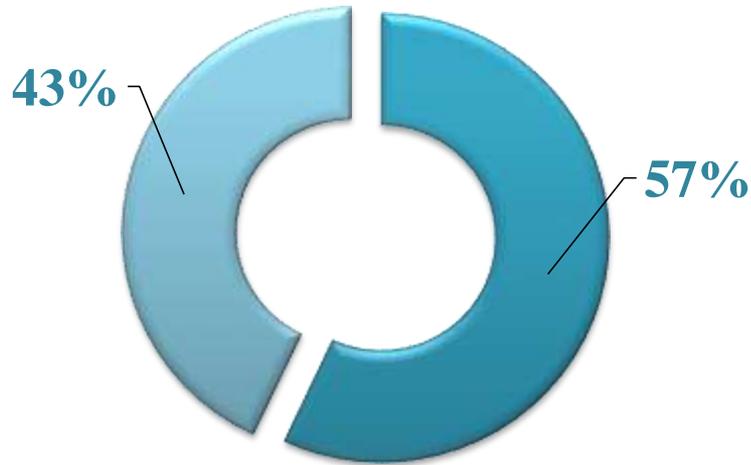
Клименко В. В.

Научный руководитель:
к.т.н., доцент

Попов А.Н.

Анализ статистики обеспечения надежности электрических сетей

Средний перерыв в электроснабжении потребителей



■ до 1000 ■ свыше 1000

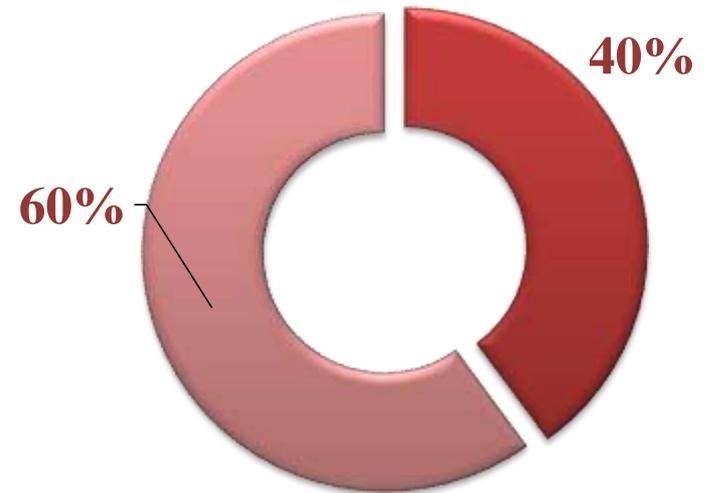
Средняя продолжительность перерыва электроснабжения в сетях до 1000 В, час

1,77

Средняя продолжительность перерыва электроснабжения в сетях свыше 1000 В, час

1,34

Количество ТН



■ до 1000 ■ свыше 1000

Количество ТН в сетях до 1000 В

44631

Количество ТН в сетях свыше 1000 В

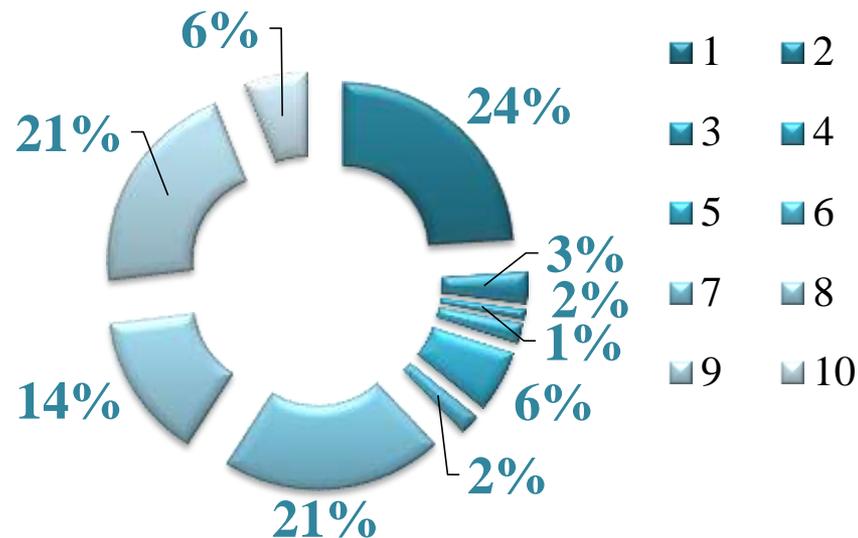
72682

Количество отклонений ПКЭ



Отклонение напряжения	239
Отклонение частоты	1
Несимметрия напряжения по обратной последовательности	30
Несимметрия напряжения по нулевой последовательности	111

Причины отклонений ПКЭ



1	Неравномерное распределение нагрузки по фазам	144
9	Эксплуатационные дефекты ВЛ-0,4 кВ	136
7	Недостаточное сопротивление контура заземления и нулевого проводника	132
8	Несоответствие потребляемой мощности потребителей заявленной	95
5	Недостаточная пропускная способность линии 0,4 кВ	37

Цель научной работы:

Проектирование системы определения параметров режима электрических сетей до 1000 В

Задачи:

- анализ текущего состояния в области обеспечения надежности электроснабжения;
- анализ способов повышения надежности электрических сетей;
- анализ систем цифровизации электрических сетей;
- практическая реализация системы определения параметров режима электрических сетей до 1000 В

Способы повышения надежности электрических сетей

1

Применение СИП

2

Совершенствование изоляторов

3

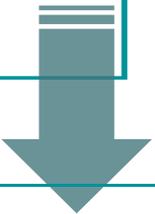
Совершенствование конструкции ЛЭП

4

Замена выключателей на вакуумные

5

Автоматизация электрических сетей



Цифровизация

Информационная система «Нева»



Осциллографирование

Сбор параметров установившегося режима

Передача данных в центральные службы

Контроль и учет электрической энергии энергообъекта

Используется на подстанциях 110-750 кВ

Многофункциональный счетчик Vinom 3



Осциллографирование

Высокоточный измеритель энергии

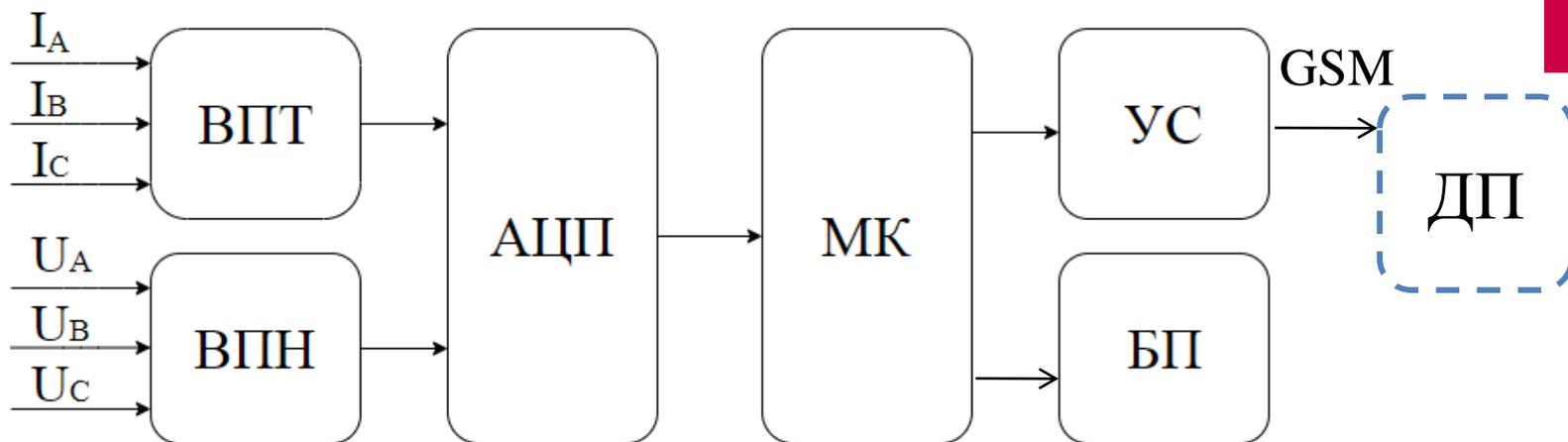
Анализатор качества электроэнергии

Возможность архивирования полученных данных

Высокая стоимость

Структурная схема устройства

7



ВПТ – входной преобразователь тока

ВПН – входной преобразователь
напряжения

АЦП – аналого-цифровой
преобразователь

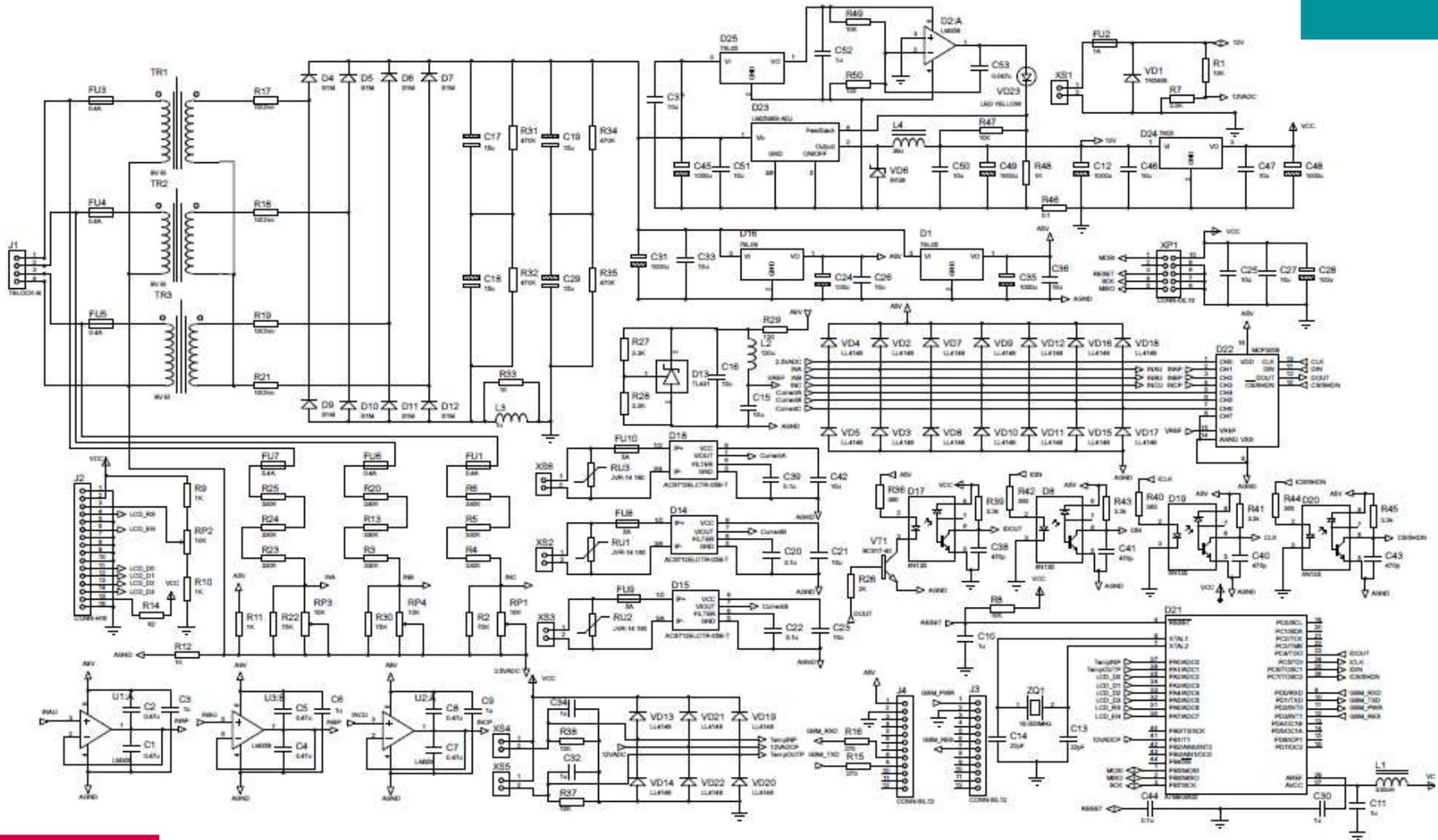
МК – микроконтроллер

УС – устройство связи

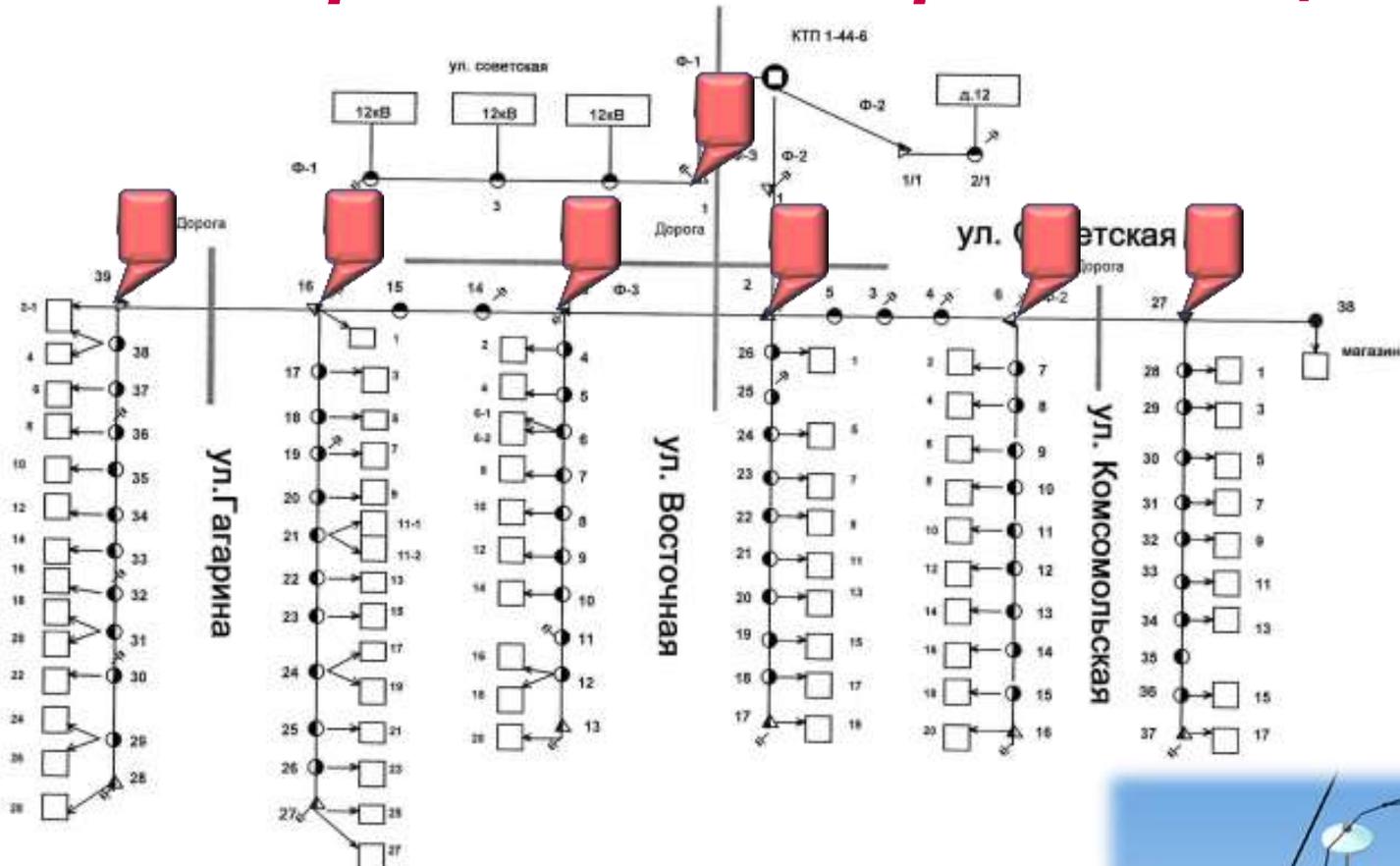
БП – блок питания

ДП – диспетчерский пункт

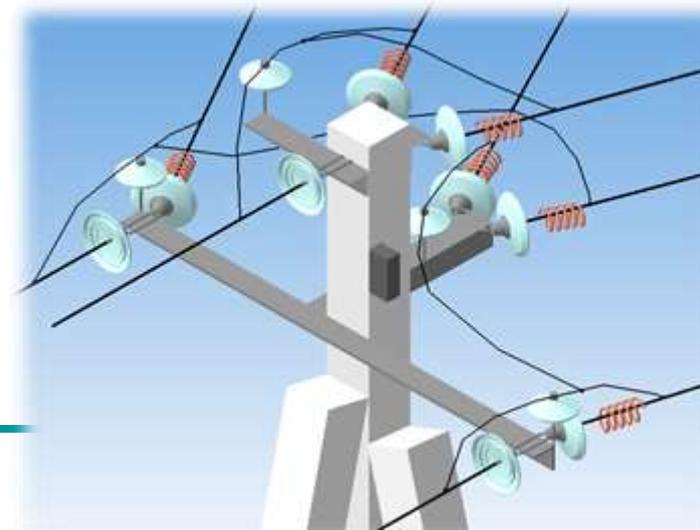
Принципиальная схема устройства



Практическая реализация



- Установка системы определения параметров режимов электрических сетей до 1000 В в режиме реального времени



Внедрение данной проектируемой системы:

- даст информацию о техническом состоянии сети;
- обеспечит снижение длительности перерывов в электроснабжении потребителей;
- обеспечит сокращение коммерческих потерь;
- повышение производительности труда персонала;
- способствует реализации проекта «Цифровой РЭС»