

**Наименование проекта:** ИРН №АР09058186. «Разработка методики и компьютерной программы по определению добавочных потерь электрической энергии при ее транспортировке и распределении в электрической сети».

**Актуальность:** Условия режима работы систем электроснабжения быстро меняются. Причиной является изменения, как со стороны источника питания, так и со стороны нагрузки. Устойчивая работа системы электроснабжения базируется на математических моделях и правилах эксплуатации. При меняющихся условиях возникает вероятность неадекватного описания ситуации и соответственно ошибочной работы электрооборудования и системы электроснабжения в целом. Для предотвращения данной ситуации необходимо производить проверку параметров режима и применяемых методов расчета на адекватность.

Важнейшим критерием работы системы электроснабжения является уровень потерь электроэнергии. При меняющихся условиях величина и составляющие потерь электроэнергии меняются. В текущей ситуации необходимо проводить анализ данных процессов и производить корректировку применяемых моделей.

Для данного исследования предусматривается проведение: обзора документации по вопросам расчета потерь энергии; инструментальных исследований параметров режима; анализ применяющихся методов расчета потерь электроэнергии; учет влияющих факторов на величину и составляющие потерь энергии. По итогам формирования базы данных математическими методами предусматривается их обработка для получения зависимостей от факторов, влияющих на уровень потерь энергии.

Конечным результатом будет разработка усовершенствованной модели расчета потерь электроэнергии и компьютерной программы для расчета типовых случаев, также предусматривается их внедрение в учебный и производственные процессы.

**Цель:** Создание усовершенствованной методики по определению добавочных потерь электроэнергии, обусловленных несимметрией и несинусоидальностью токов в электрических сетях, а также ее реализация в программной среде.

**Ожидаемые и достигнутые результаты:**

Результаты проведенного исследования будут выражаться в виде:

- разработанной методике расчета потерь электроэнергии с учетом влияния несимметрии и несинусоидальности, реализованной в виде компьютерной программы;
- учебно-методическом пособии для внедрения в учебный процесс;
- инструкции для внедрения в электросетевые и прочие организации;
- 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению проекта, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти);

- 1 (одной) статьи или обзора в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКСОН;

Реализация данного исследования затрагивает электросетевую сферу, где осуществляется транспортировка и распределение электрической энергии. Влияние итогов выразится в повышении адекватного представления происходящих процессов в электрических сетях и учете дополнительных факторов оказывающих влияние на качество электроэнергии.

#### **Члены исследовательской группы:**

1) **Жантлесова Асемгуль Бейсембаевна** (26.12.1982г.) – руководитель, PhD «Электроэнергетика». Принимает участие в подготовке полезной модели и разработке компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии от несимметрии и несинусоидальности в системах электроснабжения, в оценке рисков проекта, подготовке и публикации статей. Идентификатор автора: 57195505692. ORCID icon <http://orcid.org/0000-0003-3730-0579>. h-индекс=3.

2) **Акимжанов Темирболат Балтабаевич** – исполнитель, PhD «Электроэнергетика». В проекте занимается разработкой полезной модели и компьютерной программы расчета потерь автоматических устройств компенсации реактивной мощности, подготовкой методического руководства к разработанной программе, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях. Аттестованный энергоаудитор, является руководителем центра «Энергосбережения и распространения знаний», КАЗАТУ. Идентификатор автора: 56485979700. h-индекс:2.

3) **Жумажанов Серик Каратаевич** – ВНС, кандидат технических наук «Электротехнические комплексы и системы». В проекте занимается разработкой полезной модели и компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии от несимметрии и несинусоидальности в системах электроснабжения, подготовкой методического руководства к разработанной программе, внедрением разработок по проекту, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях. Идентификатор автора: 54950223000. h-индекс: 2.

4) **Сарсикеев Ермек Жасланович** (26.02.1987 г.) – ВНС, PhD «Электроэнергетика». В проекте занимается подготовкой полезной модели и компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии от несимметрии и несинусоидальности в системах электроснабжения в двигателях, насосах и вентиляторах и написанием методического руководства к разработанной программе, внедрением разработок по проекту, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях. Идентификатор автора: 56252099900. ORCID icon <http://orcid.org/0000-0002-7209-5024>. h-индекс: 5.

5) **Исабеков Жанат Бейсембаевич** – СНС, PhD «Электроэнергетика». В проекте занимается разработкой полезной модели и компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии от несимметрии и несинусоидальности в системах электроснабжения в

трансформаторных подстанциях, подготовкой методического руководства к разработанной программе, внедрением разработок по проекту, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях. Идентификатор автора: 57194215799. h-индекс: 2.

6) **Исабекова Бибигуль Бейсембаевна** – СНС, PhD «Электроэнергетика». В проекте занимается подготовкой полезной модели и компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии, заземления нейтрали электрических сетей и внедрением разработок по проекту, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях.

7) **Амир Ерлан Камалиевич** – МНС, магистрант. В проекте занимается разработкой полезной модели и компьютерной программы расчета основных и добавочных потерь электроэнергии от несимметрии и несинусоидальности в системах электроснабжения и внедрением разработок по проекту, подготовкой статей и отчетов, участие в конференциях.

#### **Информация для потенциальных пользователей:**

В результате проведенных работ будут разработаны методика расчета потерь электроэнергии с учетом влияния несимметрии и несинусоидальности, реализованной в виде компьютерной программы и учебно-методическое пособие для внедрения в учебный процесс, а также инструкция для внедрения в электросетевые и прочие организации.

На основании разработанного программного продукта было получено свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 29086-1 от «5» октября 2022 года, авторов: АМИР ЕРЛАН КАМАЛИЕВИЧ, Акимжанов Темирболат Балтабаевич, Жантлесова Асемгуль, Бейсембаевна, Сарсикеев Ермек Жасланович, Жумажанов Серик Каратаевич, Исабеков Жанат, Бейсембаевич, Исабекова Бибигуль Бейсембаевна. Вид объекта авторского права: программа для ЭВМ. Название объекта: Компьютерная программа по определению добавочных потерь при ее транспортировке и распределении в электрической сети. Дата создания объекта: 20.06.2022



Опубликовано учебное пособие «Электр жабдықтарын пайдалану, жөндеу және диагностикалау» автор Жантлесова А.Б.

Были получены результаты экспериментальных исследований показателей качества электроэнергии от ТОО «Energy On Track» получены данные натурных экспериментов в виде результатов суточных инструментальных измерений режимов воздушных и кабельных линий электрической сети 110 кВ АО «Астана РЭК» в количестве 22 линий, в т.ч. одноцепных и двухцепных. Также были проведены инструментальные измерения режимных параметров по определению показателей качества электроэнергии для формирования экспериментальной базы данных с использованием Анализаторы качества электроэнергии Fluke 437. 2022 году был куплен С.А 8336 QUALISTAR PLUS+MN93А анализатор параметров электросетей, качества и количества электроэнергии (с клещами MN93А) для дальнейшего использования в инструментальных измерениях. Полученные экспериментальные данные были обработаны на основе стандарта ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». На основании полученных данных производилась оценка показателей качества электроэнергии. На основании полученных данных производилась оценка показателей качества электроэнергии и написана статья КОКСОН (Исабеков Ж.Б., Исабекова Б.Б., Жантлесова А.Б., Жалмагамбетова У.К. Коммерческие потери электрической энергии в распределительных электрических сетях. Торайғыров университетінің хабаршысы. Энергетикалық сериясы. No 3. 2022



<https://doi.org/10.48081/JTDY1576>)



Сарсиков Е.Ж.,  
Жантлесова А.Б.,  
Исабеков Ж.Б.,

Исабекова Б.Б., Жумажанов С.К. прошли I международную энергетическую школу -2022 летнюю школу (72 часа).

