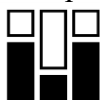


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 13.06.01 «Электро- и теплотехника»/05.14.02
Электрические станции и электроэнергетические системы

Школа Инженерная школа энергетики

Отделение Электроэнергетики и электротехники

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Прогнозно-оптимизационное управление режимами работы городских электрических сетей

УДК 621.311.1.004.13:658.011.4(1-21)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A4-42	Турукина Татьяна Евгеньевна		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующая отделом аспирантуры и докторантуры	Барская Анна Валерьевна	к.т.н., доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОЭЭ ИШЭ	Дементьев Юрий Николаевич	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Кабышев Александр Васильевич	д.ф.м.н., профессор		

Аннотация на научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

В научно-квалификационной работе рассмотрены мероприятия по оптимизации режимов работы городских распределительных сетей с целью повышения энергетической эффективности передачи и распределения электроэнергии, важнейшим показателем которых является величина потерь электроэнергии. Большая величина потерь прежде всего сказывается на величине себестоимости электроэнергии, поэтому снижение потерь на сегодняшний день является важным аспектом энергосберегающей политики. Кроме этого, высокий уровень потерь также является индикатором низкого качества электроэнергии в электрических сетях России. В суммарных потерях, возникающих по всей цепи передачи энергии непосредственно от источников до электроприемников, значительная доля потерь энергии приходится именно на городские распределительные сети и обусловлена она в том числе:

- большим количеством несимметричной, нелинейной и изменяющейся по стохастическому закону нагрузкой,
- недостаточной обеспеченностью системами учета,
- разветвленностью схем и относительно малой загрузкой основного оборудования.

В виду того, что на сегодняшний день существенно изменились условия эксплуатации оборудования: нагрузка нелинейна и несимметрична (прогрессирующий тренд), что противоречит существующей сети электроснабжения, которая была спроектирована под симметричную нагрузку, существует ряд нерешенных вопросов, связанных с повышением энергетической эффективности передачи и распределения электроэнергии в условиях изменяющейся нагрузки и условий эксплуатации. В данной работе предложены оценки эффективности применения организационных мероприятий к городской распределительной электрической сети. Организационные мероприятия требуют малых капиталовложений и

окупаются в довольно короткие сроки, что отвечает требованиям сетевых компаний и позволят решить задачу обеспечения финансовой стабильности сетевых организаций. В качестве мероприятия, направленного на снижение уровня потерь посредством снижения уровня несимметрии разработан алгоритм программы симметрирования однофазной нагрузки, язык программирования которого построен на языке программирования функциональных блоков (*FBD*). Внедрение алгоритма прогнозного аппарата позволяет определить длительность и значимость уровня несимметрии, что способствует исключению лишних переключений нагрузки. Данные для осуществления прогнозирования накапливаются непосредственно в ходе реализации алгоритма, реализованного на *FBD* блоках.

Предложена оценка эффективности организационного мероприятия по определению оптимальных мест размыкания высоковольтной линии напряжением 10 кВ с двусторонним питанием и рациональной загрузки электрооборудования (отключение в режимах минимальных нагрузок части оборудования). Это позволит обеспечить оптимальную степень загрузки оборудования, а, следовательно, и максимальный или близкий по значению к нему КПД, а также будет обеспечено снижение уровня потерь ЭЭ и устранен недопустимо низкий уровень напряжения на шинах системы.

Анализ влияния коэффициента нелинейных искажений (по току, по напряжению) на величину коэффициента мощности и установка АФКУ, в предложенных местах, как очередное мероприятие, позволяет решить проблемы с мощностью искажения, уменьшая ее величину в основных линиях передач городской электрической распределительной сети, что в свою очередь напрямую влияет на уровень дополнительных потерь мощности в сети, который также снижается. Совокупность полученных результатов и их практическая значимость свидетельствуют о достижении целей научно-квалификационной работы.