

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



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии / Приборы и методы измерений (по видам измерений)

Школа информационных технологий и робототехники

Отделение автоматизации и робототехники

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

Тема научного доклада
Анализ данных энергетических обследований методом агрегирования предпочтений

УДК 004.422.632.4:620.9

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A5-31	Борисова М.А.		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Муравьев С.В.	Д.Т.Н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Леонов С.В.	К.Т.Н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Муравьев С.В.	Д.Т.Н.		

Основной задачей проведения энергетических обследований является расчет потерь электроэнергии на электрических подстанциях. Являясь одним из распространенных видов георесурсов, электрическая энергия обладает уникальной особенностью, заключающейся в том, что ее транспортировку от мест производства до мест потребления можно осуществить за счет расхода части самой передаваемой энергии. По этой причине ее потери неизбежны. Однако важно, чтобы эти потери не превышали экономически обоснованного уровня. Под потерями подразумевается разница между отпущенной потребителям электроэнергией и фактически поступившей к ним.

Международные рекомендации в области энергетики требуют, чтобы в процессе передачи электроэнергии в электрических сетях потери не превышали 4 %, однако фактические потери магистральных электрических сетей, как правило, составляют не менее 10 %. Значимой составляющей фактических потерь является расход электрическими подстанциями энергии на собственные нужды.

Традиционно обработка результатов энергетических обследований представляет собой работу с большим объемом неструктурированных данных, которые плохо поддаются полному учету. В таких случаях традиционно используются методы многокритериального выбора, такие, например, как метод обобщенного показателя качества или метод анализа иерархий, которые реализуют сравнение анализируемых объектов на основе взвешенной суммы частных показателей. Однако эти методы страдают субъективизмом, т. к. не поддаются серьезной аксиоматизации, и могут приводить к ошибочным решениям. Этих недостатков удастся избежать при применении агрегирования предпочтений, основанного на обработке исключительно бинарных отношений, не требующей вычисления весов, и дающего компактную интегральную оценку объектов в порядковой шкале. Применительно к энергоаудиту, агрегирование предпочтений обеспечивает возможность эффективного сжатия данных без потери информации и их наглядную визуализацию.

Целью работы является разработка и исследование метода обработки результатов энергетических обследований на основе агрегирования предпочтений, что обеспечит возможность эффективного сжатия данных без потери информации и наглядную визуализацию результатов энергоаудита.

В связи с поставленной целью в работе должны быть решены следующие **задачи**:

- критический анализ известных методов проведения энергетических обследований;
- разработка и программная реализация метода обработки данных энергообследований на основе агрегирования предпочтений, включая преобразование исходного линейного профиля предпочтений в иерархический;
- экспериментальные исследования работоспособности и свойств предложенного метода на синтетических и реальных данных энергообследований магистральных электрических сетей России.

Методы исследования. Использованы методы теории измерений, теории голосования, группового выбора, анализа иерархий, исследования операций, теории вероятностей и математической статистики, а также традиционные методы обработки данных энергообследований.

Во введении обоснована актуальность темы научно-квалификационной работы, сформулирована цель исследований, определены решаемые задачи, указаны научная новизна и практическая ценность результатов работы.

В первой главе "Методы обработки данных энергетических обследований" представлен анализ отечественных и зарубежных источников, посвященных обработке данных энергоаудита.

Во второй главе "Основные понятия агрегирования предпочтений" введено понятие ранжирования, рассмотрена задача агрегирования предпочтений, исследована возможность применения агрегирования предпочтений для обработки данных энергообследований.

В третьей главе "Агрегирование предпочтений для обработки данных энергообследований" предложен метод обработки данных энергообследований на основе агрегирования предпочтений, рассмотрено преобразование исходного линейного профиля предпочтений в иерархический; показана корректность получаемых решений вне зависимости от степени декомпозиции анализируемого профиля.

В четвертой главе "Экспериментальные исследования метода обработки данных энергообследований" предложенным в работе методом обработаны реальные данные энергетических обследований элементов Единой национальной электрической сети России.