

С.В. ПОПОВ, студент гр. ЭПб-241 (КузГТУ)
Научный руководитель Т.М. ЧЕРНИКОВА, д.т.н., профессор (КузГТУ)
г. Кемерово

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ «РОССЕТИ УРАЛ» И «РОССЕТИ СИБИРЬ»

Фактические (отчетные) потери электроэнергии – это разность электроэнергии, поступившей в сеть (отпущенной в сеть) и отпущенной из сети (полезного отпуска), определяемая по данным системы учета электроэнергии [1].

Энергосбережение и повышение эффективности электроэнергетики являются одними из ключевых задач для современной России. В условиях роста энергопотребления и цифровизации снижение потерь при передаче электроэнергии всё больше переходит из вопроса экономики в стратегическую необходимость.

Для электросетевых компаний уровень потерь электрической энергии напрямую характеризует техническое состояние сетей и эффективность управления ими. Высокие потери указывают на необходимость модернизации инфраструктуры, широкого внедрения систем учета с применением технологий искусственного интеллекта и последующей оптимизации режимов работы сетей. Таким образом, снижение потерь – это главная задача при передаче электроэнергии.

В настоящей работе представлены результаты сравнительного анализа динамики и структуры потерь электроэнергии в сетях крупнейших распределительных компаний – ПАО «Россети Урал» и ПАО «Россети Сибирь» за 2023–2024 годы.

Цели анализа потерь электроэнергии:

- оценка влияния на технологические потери основных параметров поступления и отпуска электроэнергии из сети на основе сопоставительных расчетов потерь при различных значениях параметров или по нормативной характеристике потерь;
- определение количественных заданий по снижению потерь для различных служб и подразделений сетевой организации [2].

На основе данных официальной отчетности выявлены ключевые факторы, обусловившие изменение показателей. По итогам анализа сформулирован комплекс мероприятий, направленных на снижение уровня потерь электроэнергии.

Рассмотрим сводные данные по двум подразделениям ПАО «Россети». ПАО «Россети Сибирь» [3, 4] работает в среднем с более высоким

уровнем потерь (7,64%), чем ПАО «Россети Урал» (6,14%). Однако в 2024 году «Россети Сибирь» удалось добиться некоторого снижения потерь (таблица 1).

Таблица 1

Сравнение ключевых показателей за 2024 год

Показатель	ПАО «Россети Урал»	ПАО «Россети Сибирь»
Отпуск в сеть, млн кВтч	66 160	63 925
Потери, млн кВтч	4 060	4 883
Уровень потерь, %	6,14	7,64

Несмотря на то, что в «Пермэнерго» и «Свердловэнерго» потери снижались, в «Челябэнерго» они резко выросли. В итоге общего прогресса нет (таблица 2).

Таблица 2

Анализ потерь по филиалам ПАО «Россети Урал»

Наименование филиала	2023		2024		Разность потерь между 2024 и 2023гг, млн кВтч
	Потери, млн кВтч	Уровень потерь, %	Потери, млн кВтч	Уровень потерь, %	
Пермэнерго	1 333	7,69	1 279	7,23	-54
Свердловэнерго	1 336	4,48	1 305	4,31	-31
Челябэнерго	1 180	6,76	1 475	8,11	295
ПАО «Россети Урал» (итого)	3 849	5,96	4 060	6,14	211

Небольшой общий рост потерь в ПАО «Россети Сибирь» скрывает реальную картину: в одних филиалах они снижались, в других – возрастали. На самом деле, если бы не специальные меры, которые предприняла компания, рост был бы почти везде. Именно это и нужно учитывать при анализе данных, приведенных в таблице 3 [3,4].

Таблица 3

Анализ потерь по филиалам ПАО «Россети Сибирь»

Наименование филиала	2023 год		2024 год		Разность потерь между 2024 и 2023гг, млн кВтч
	Потери, млн кВтч	Уровень потерь, %	Потери, млн кВтч	Уровень потерь, %	
Алтайэнерго	503,04	6,42	521,98	6,38	18,94
Бурятэнерго	577,76	11,57	653,33	12,35	75,57
Красноярскэнерго	1 456,00	10,14	1 535,72	10,17	79,72
Кузбасэнерго–РЭС	564,5	3,83	586,02	3,88	21,52
Омскэнерго	607,66	6,83	625,7	6,77	18,04
Хакасэнерго	250,17	7,72	284,56	7,84	34,39
Читаэнерго	598,73	9,04	571,64	8,61	-27,09
ПАО «Россети Сибирь» (Итого)	4 651,91	7,58	4 883,43	7,64	231,52

У «Россети Сибирь» потерь в среднем больше, чем у «Россети Урал». Вероятно, это связано с тем, что в Сибири сети длиннее, потребители живут менее плотно, а климат суровее.

Ключевой вызов для обеих компаний связан с интеграцией приобретенных активов. Приобретение сторонних электросетевых объектов закономеренно приводит к временному ухудшению показателей, поскольку эти активы, как правило, требуют незамедлительного технического улучшения и повышения эксплуатационной эффективности.

Чтобы увидеть реальную картину, нужно сравнивать «очищенные» данные – без влияния всех этих перестановок. Если так посмотреть, то окажется, что у большинства филиалов базовый уровень потерь не снижается, а это значит, что системные проблемы остаются.

Сравнивая данные двух подразделений «ПАО Россети», можно видеть общую проблему: числовые данные по «потерям электричества» сильно меняются не потому, что они лучше или хуже работают, а из-за внутренних перестановок.

Факторы, искажающие картину общего восприятия:

- покупка старых сетей, которые сами по себе были менее эффективными, поэтому после покупки общие показатели потерь ухудшились;
- изменения в клиентах, это механически меняет процент потерь, хотя реальная ситуация в сетях может не меняться.

Мероприятия, которые помогут снизить потери электроэнергии при её передаче:

- модернизировать присоединенные компании со старыми сетями;
- перенимать опыт лучших филиалов, которые уже добились успеха;
- массово ставить «умные» счётчики, которые точно показывают, куда именно пропадает энергия – из-за воровства, из-за изношенных проводов или других причин;
- инвестировать в современное оборудование: устанавливать самонесущие изолированные провода (СИП), новые трансформаторы и стабилизирующие устройства.

Таким образом, несмотря на разницу в условиях, обе компании решают одни и те же задачи. Их успех будет зависеть от того, смогут ли они не только хорошо управлять текущей работой, но и быстро приводить в порядок новые, купленные сети, постоянно улучшая всю свою инфраструктуру.

Список литературы:

1. Шведов, Г.В. Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение: учебное посо-

бие для вузов / Г.В. Шведов, О.В. Сипачева, О.В. Савченко; под ред. Ю.С. Железко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. – 424 с.

2. Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.

3. Годовой отчет за 2024 год «ПАО Россети Сибирь» URL: <https://www.rosseti-sib.ru/upload/iblock/7d1/22gy0otx3pcoljcoumq6sf7ow93n6lka/Годовой%20отчет%20за%202024%20год.pdf> (дата обращения: 17.10.2025).

4. Годовой отчет за 2024 год «ПАО Россети Урал» URL: <https://rosseti-ural.ru/public/upload/content/files/IR%202025%20presentations%20and%20other%20materials/AR2024ru.zip> (дата обращения: 17.10.2025).

Информация об авторах:

Попов Сергей Витальевич, студент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, serg.porov.2706@gmail.com

Черникова Татьяна Макаровна, д.т.н., профессор, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, chtm.oe@kuzstu.ru