

УДК 621.311

**ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. РОССИЙСКИЙ ОПЫТ****МОГИЛЕНКО А.В.***ОАО «Новосибирскэнерго»*

До начала реформирования энергетической отрасли России сетевые филиалы энергосистем выполняли комплекс мероприятий по снижению потерь, подробно представленных в типовом перечне Приложения 1 к И 34-70-028-86 Инструкции по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по сетям электрических энергосистем и энергообъединений (далее Инструкция).

Согласно указанному типовому перечню, все мероприятия были разделены на три больших группы: организационные, технические и мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета электроэнергии.

Примерно такая же классификация и аналогичный перечень фигурируют в Приложении 2 к Порядку расчета и обоснования нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям (далее Порядок), утвержденному Приказом Минпромэнерго РФ №267 от 04.10.2005.

После утверждения Минюстом РФ Порядка особую важность для электросетевых компаний приобрела задача качественного планирования мероприятий по снижению потерь и их эффективности с целью разработки Программы снижения потерь и утверждения норматива их снижения в тарифе.

Единственным нормативным документом, в котором представлены способы определения эффективности мероприятий по снижению потерь электроэнергии, является вышеупомянутая Инструкция, но в ней рассмотрен расчет эффективности только по некоторым мероприятиям, что существенно осложняет задачу достоверного планирования эффективности всего комплекса мероприятий. В частности, определение эффекта от реализации мероприятий по совершенствованию систем расчетного и технического учета электроэнергии (а для многих компаний это наиболее актуальная на сегодня группа мероприятий) в Инструкции не рассмотрено.

В таких условиях эффективность некоторых мероприятий приходится определять опытным путем или весьма условными приближенными расчетами:

$$W_{\text{эфф}} = \Delta W_1 - \Delta W_2, \quad (1)$$

где  $W_{\text{эфф}}$  - эффект от реализации мероприятия за определенный период времени (месяц, год),

$\Delta W_1$  - потери электроэнергии до реализации мероприятия,

$\Delta W_2$  - потери электроэнергии после реализации мероприятия.

Безусловно, формула (1) работает только для конкретного сетевого предприятия с его спецификой и с учетом того, что на изменение потерь в рассматриваемом периоде могли оказать влияние и другие факторы, которые также надо принимать во внимание.

Кроме того, применение этой формулы возможно только по прошествии хотя бы минимального периода времени после реализации мероприятия, а основные сложности как раз заключаются в достоверном определении эффективности на стадии планирования.

Еще одним важным моментом является структурная составляющая потерь, на снижение которой влияет реализация того или иного мероприятия. Автором

предлагается разбивка мероприятий из Инструкции и Порядка именно по данному признаку (рис. 1). В таком случае все мероприятия можно условно распределить на пять групп:

- группа 1: мероприятия, реализация которых приводит к снижению технических потерь электроэнергии;
- группа 2: мероприятия, реализация которых приводит к снижению потерь, обусловленных допустимыми погрешностями приборов учета;
- группа 3: мероприятия, реализация которых приводит к снижению коммерческих потерь электроэнергии;
- группа 4: мероприятия, реализация которых приводит к снижению технических и коммерческих потерь электроэнергии;
- группа 5: мероприятия, реализация которых приводит к снижению коммерческих потерь и потерь, обусловленных допустимыми погрешностями приборов учета.

Для сетевых компаний с существенной долей сетей 10 – 0,38 кВ и большим количеством абонентов категорий «население» и «непромышленные потребители» наибольший эффект приносит реализация некоторых мероприятий группы 3, а также всех мероприятий групп 4 и 5.

Для компаний с преобладающей долей сетей от 35 кВ и выше наиболее актуальными следует считать мероприятия групп 1, 2 и частично группы 5.

Для сетевых организаций с протяженными замкнутыми сетями высокого напряжения, осуществляющих существенный транзит электроэнергии, особую важность представляют мероприятия группы 1.

Хотя, в любом случае, начальный этап разработки комплексной многолетней программы снижения потерь электроэнергии следует начинать с детального анализа полного перечня мероприятий и выбора наиболее эффективных и приемлемых для специфики рассматриваемой организации.

Следующим важным моментом является необходимость определения так называемого относительного эффекта от реализации мероприятий. Дело в том, что при планировании мероприятий и расчете планового эффекта формируется величина абсолютного эффекта в кВт.ч. Но так как практически любая (во всяком случае, крупная) сетевая организация реализовывала мероприятия по снижению потерь и в предыдущий отчетный период, то при определении суммарного эффекта на последующие годы необходимо считать и относительный эффект, причем желательно еще и по каждой структурной составляющей фактических потерь электроэнергии.

Это можно сделать при помощи формулы:

$$W'_{\text{эфф}i} = \Delta W_{\text{эфф}i}^j - \Delta W_{\text{эфф}i}^{j-1}, \quad (2)$$

где

$i$  – структурная составляющая потерь электроэнергии (1 – технические, 2 – коммерческие или 3 – потери, обусловленные допустимой погрешностью приборов учета),

$j$  – год, на который планируются мероприятия по снижению потерь,

$W'_{\text{эфф}i}$  – относительный эффект от реализации мероприятий по снижению потерь в году  $j$  по отношению к предшествующему году по  $i$ -й составляющей.

Тогда суммарный относительный эффект по всем трем структурным составляющим потерь можно определить как:

$$W'_{\text{эфф}\Sigma} = \sum_{i=1}^3 W'_{\text{эфф}i} = \sum_{i=1}^3 (\Delta W_{\text{эфф}i}^j - \Delta W_{\text{эфф}i}^{j-1}) \quad (3)$$

Отдельно хотелось бы сказать об очередности планирования и реализации мероприятий. Естественно, не все из представленных в перечне способов снижения потерь электроэнергии имеют одинаковую эффективность. Кроме того, возможности

персонала сетевой компании также не безграничны. В силу указанных причин приходится расставлять приоритеты (рис. 2).

Если рассмотреть компанию, на балансе которой имеются сети всех классов напряжения (от 0,38 кВ до 110 кВ и выше), то, по мнению автора, ранжировка мероприятий должна быть следующей (далее указаны номера мероприятий согласно таблице 5 Приложения №2 Порядка).

Первая группа (мероприятия 1.1 – 1.15, 3.1, 3.2, 3.6, 3.13, 3.18 – 3.20) - наиболее приоритетные с точки зрения эффективности мероприятия, реализовывать которые необходимо постоянно. Выполнение большей часть этих мероприятий не требует дополнительных затрат и зависит от штатной структуры сетевой организации и от того, как поставлена в компании работа с персоналом.

Вторая группа мероприятий (2.1, 2.3, 2.4, 3.3 – 3.5, 3.7 – 3.12, 3.14 – 3.17, 3.21 и 3.22) также позволяет существенно снизить потери, особенно обусловленные ненормативными условиями работы комплексов учета электроэнергии. Но их реализация уже требует существенного вложения денег.

Третья группа мероприятий (2.2, 2.5 – 2.15) направлена, в главной степени, на развитие электрических сетей, а также повышение надежности их функционирования и улучшение качества электроэнергии. Но так как все эти мероприятия имеют и сопутствующий эффект по снижению потерь электроэнергии (хотя и существенно меньший по сравнению с предыдущими двумя группами), то их тоже необходимо предусматривать в долгосрочных перспективных планах развития сетевой компании. Особенно с учетом такого фактора, как наметившийся в последнее время рост нагрузок потребителей.

В заключение хотелось бы отметить, пожалуй, наиболее важное обстоятельство при планировании деятельности по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях. Зачастую бессистемный и непроработанный подход к данной проблеме не дает ожидаемого результата даже при значительном вложении инвестиций.

Поэтому, в первую очередь, необходимо построение некоей «вертикали власти» (в виде согласованного и утвержденного документа) всех участников данного процесса с четко прописанными механизмами ответственности задействованных предприятий и организаций, а также способами стимулирования персонала, занимающегося рассматриваемыми вопросами.

---

## **ELEKTRİK ENERJİ İTĞİLƏRİNİN AZADILMASINA DAİR TƏDBİRLƏRİN PLANLAŞDIRILMASI. RUSİYA FEDERASIYASININ TƏCRÜBƏSİ.**

**MOQİLENKO A.V.**

Məqalədə, Rusiya Federasiyasının yeni normativ sənədlərinə müvafiq, elektrik şəbəkələrində elektrik enerji itgillərinin azadılması tədbirlərinin planlaşdırılmasına yeni yanaşma təklif olunur. Mövzu bütün postsovet məkanında aktual hesab olunur.

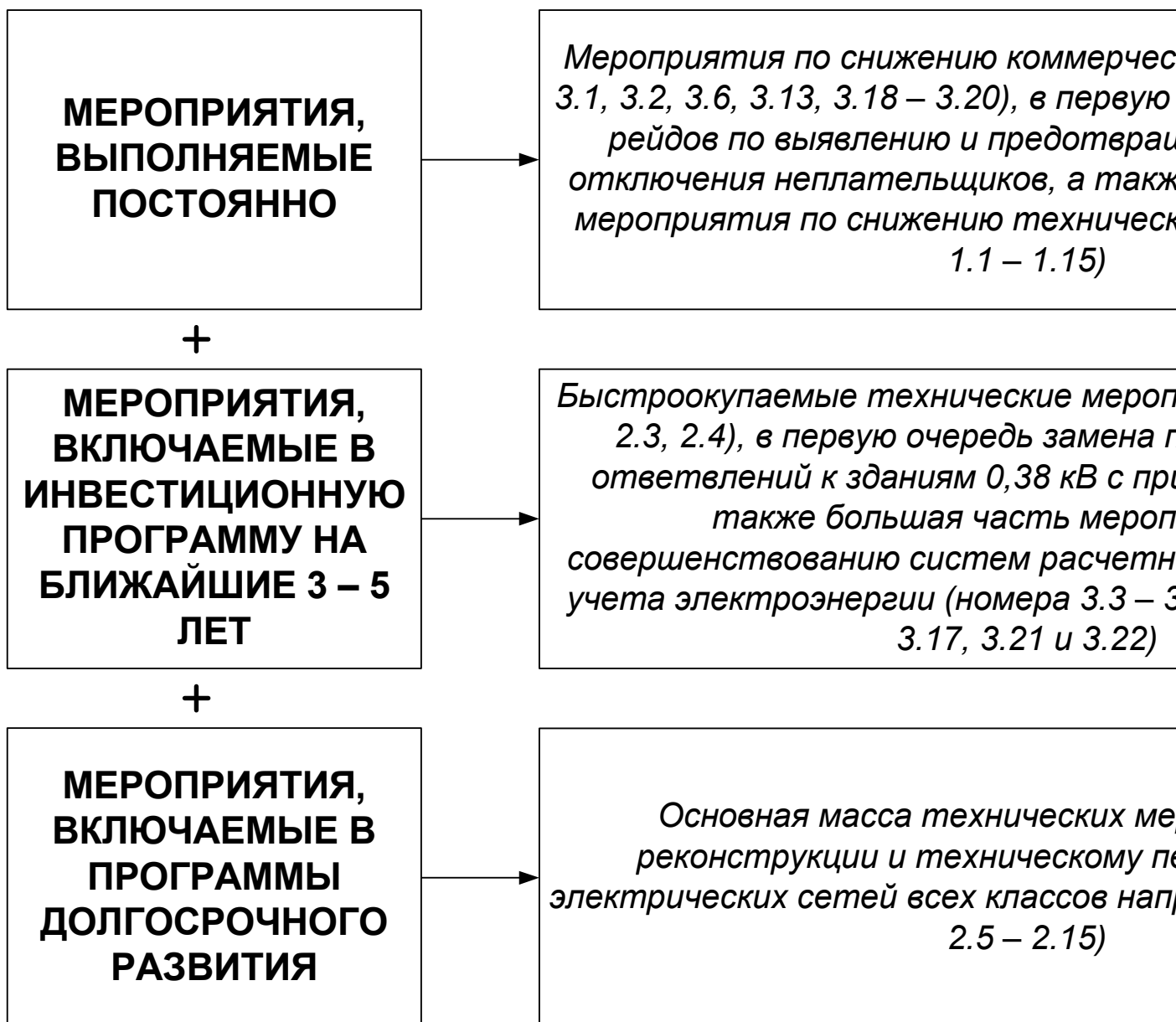
### **PLANNING OF ACTIONS ON ELECTRIC POWER LOSSES DECREASING. RUSSIAN EXPERIENCE.**

**MOGILENKO A.V.**

In the article the urgency of electric power losses decreasing problem in modern conditions is considered. Today decrease of costs of the regional power companies becomes a priority.



**Рис. 1. Классификация мероприятий по снижающимся при их реализации структурным состав**



*Рис. 2. Ранжировка мероприятий по срокам реализации*