

2. РД 34.09.254 «Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. И 34-70-028-86», М., СПО Союзтехэнерго, 1987.
3. Железко Ю.С. Недоучет электроэнергии, допустимые небалансы и их отражение в нормативах потерь // Электрические станции. 2003. № 11. С. 18-22.
4. Паздерин А.В. Локализация коммерческих потерь электроэнергии на основе решения задачи энергораспределения // Промышленная энергетика. 2004. № 9. С. 620.
5. Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг (утв. Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861)
6. Воротницкий В.Э. Потери электроэнергии в электрических сетях. Анализ и опыт снижения // Энергетик. 2006 г. №4. С. 33-45
7. Паздерин А.В., Паниковская Т.Ю., Плесняев Е.А. Результаты энергетического обследования Нижневартовских и Сургутских электрических сетей ОАО «Тюменьэнерго» // Международный научно-техн. семинар «Нормирование, анализ и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – 2002»: Сб. докл.. М.: ЭНАС, 2002.
8. Мишель ЛЕ Курье, Андре Каппа. Снижение нетехнических потерь в электрических распределительных системах // Managementstories, NQ 15. EDFGDFServices-International Distribution. Paris. France, 1998.

Научные руководители:

А.В. Паздерин, д.т.н., профессор, Заведующий кафедрой Автоматизированных электрических систем, УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина;

В.О. Самойленко, инженер кафедры Автоматизированных электрических систем, УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОБРАБОТКИ РЕМОНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ АСДУ

С.Ю. Кузьмин, В.И. Полищук

Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет
Энергетический институт

В энергосистеме РФ, в целях уменьшения последствий нарушения нормального режима, применяется автоматическое противоаварийное управление, которое осуществляется на базе комплекса средств системы противоаварийной автоматики (СПА). Связь между элементами внутри СПА осуществляется при помощи комплекса устройств передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК) по линиям, образуя тем самым тракты передачи УПАСК, которые в целях обеспечения надежности резервируются. [1]

Информация о состоянии трактов передачи УПАСК является довольно важной и используется в работе технологами службы релейной защиты и автоматики, а так же оперативно-диспетчерской службой для корректировки режима работы противоаварийной автоматики (ПА) в программном комплексе «Централизованная система противоаварийного управления» (ЦСПА), но до сих пор нет единого корпоративного программного обеспечения для контроля состояния трактов передачи УПАСК.

В ряде филиалов ОАО «СО ЕЭС» эта задача решается путем создания собственного программного обеспечения, к примеру, в ОДУ Урала создан программный комплекс (ПК)

«УПАСК-Монитор», одной из функций которого является отображение информации о состоянии трактов передачи УПАСК как в режиме реального времени, так и при прогнозировании режимов работы ПА. [2]

Цель работы: Представить результаты модернизации функции прогноза потерянных каналов по плановым заявкам для заданного времени ПК «УПАСК-Монитор»

Для выполнения функции прогноза потерянных каналов ПК «УПАСК-Монитор» использует данные, подготовленные функцией возвращающей табличные значения из базы данных ПК «Заявки». При выборе в окне «Время анализа» ПК «УПАСК-Монитор» времени и типа заявок информация передается в форме запроса к функции Ural_Zajv_onDate (далее функция):

```
select * from dbo.Ural_Zajv_onDate(@what, @dt)
```

где dbo.Ural_Zajv_onDate – имя функции; @what – переменная, содержащая тип заявки: 0-нерассмотренные, 1 –разрешенные, 2- отказанные, 100 – плановые месячные, 101 – плановые годовые; @dt – переменная, содержащая дату.

В результате выполнения запроса функция формирует временную таблицу с данными заявок отмеченных типов на выбранные сутки, которая передается в программу и отображается на соответствующей форме.

Алгоритм работы функции dbo.Ural_Zajv_onDate изображен на рисунке 1

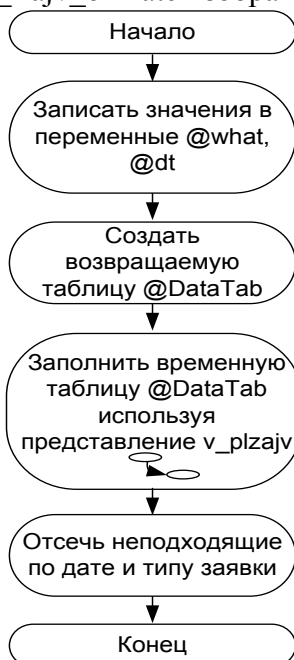


Рис. 1. Алгоритм работы функции dbo.Ural_Zajv_onDate

Как показано на рисунке 1, вся работа функции заключается в заполнении временной таблицы @DataTab данными из представления v_plzajv. Само представление v_plzajv является универсальным и используется в ОДУ Урала в нескольких программных комплексах. Представление v_plzajv формируется для всей информации о плановых заявках в базе ПК «Заявки», причем помимо нужных во временной таблице @DataTab столбцов представление v_plzajv содержит гораздо большее количество столбцов. При заполнении временной таблицы @DataTab из представления v_plzajv происходит отсекание ненужных заявок (которые не подходят по дате или типу). Заполненная временная таблица @DataTab передается в качестве ответа на запрос ПК «УПАСК-Монитор».

Недостатками представленного выше алгоритма является:

- долгое время работы функции (прядка 4-5 секунд, в зависимости от выбранной даты, причем формирование представления v_plzajv занимает до 90% времени);
- наличие во временной таблице @DataTab дублированных заявок;

- представление `v_plzajv` находится в базе данных ПК «Заявки» в ОДУ Урала, следовательно функция прогноза потерянных каналов по оперативным и плановым заявкам для заданного времени ПК «УПАСК-Монитор» работает только в ОДУ Урала.

Целями модернизации функции `dbo.Ural_Zajv_onDate` является устранение замечанных недостатков. На рисунке 2 представлен алгоритм модернизированной функции `dbo.Ural_Zajv_onDate`.



Рис. 2. Алгоритм работы модернизированной функции `dbo.Ural_Zajv_onDate`

Алгоритм работы модернизированной функции (рисунок 2) выполняется быстрее и затрачивает меньше аппаратных средств в следствие того, что выборка данных идет сразу с учетом требуемой даты (за счет этого объем обрабатываемых в алгоритме данных становится меньше). Так же, в модернизированном алгоритме реализована функция удаления одинаковых заявок. Под критериями одинаковости подразумевается один объект, одно оборудование, одинаковое время начала ремонта и его конца, одинаковое время аварийной готовности. Отсутствие в алгоритме представления `v_plzajv` делает возможной работу функции прогноза потерянных каналов по плановым заявкам для заданного времени ПК «УПАСК-Монитор» в других филиалах ОАО «СО ЕЭС». Пример результата запроса к модернизированной функции показан на рисунке 3.

Номер	Идент	тип_заявки	тип_объекта	Объект	Имя	ТС	Сост	начало	конец	Ремонт	Колер	АУТ	
1	0	10163	план.гид.	ПОП	НДШ.СО	ВЛ 1150 кВ Кокшетауская-Экибастульская	3240	рапор	2014-07-27 00:00:00.000	2014-08-15 00:00:00.000	ТР	ПН	0
2	0	10164	план.гид.	ПОП	ПермРДУ	ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Кайрак-Иуагы	6700	рапор	2014-08-09 00:00:00.000	2014-08-10 00:00:00.000	ТР	ПН	240
3	0	10207	план.гид.	ПОП	НДШ.СО	ВЛ 500 кВ Жигарка-Улык	6819	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-15 00:00:00.000	ТР	ПН	0
4	0	87742	план.гид.	ПОП	МЭС Западной Сибири	ВЛ 500 кВ Иртыш-Беркут	3308	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-12 00:00:00.000	НР	ПН	240
5	0	88880	план.гид.	ПОП	МЭС У	ВЛ 500 кВ Южная-Шагал	2441	рапор	2014-08-07 00:00:00.000	2014-08-10 00:00:00.000	ТР	ПН	240
6	0	88861	план.гид.	ПОП	МЭС У	ВЛ 500 кВ Южная-Шагал	2441	рапор	2014-08-07 00:00:00.000	2014-08-10 00:00:00.000	ТР	ПН	120
7	0	93527	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Улангогорская	ПРД АКА 112 кВ	1305	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
8	0	92602	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Улангогорская	ПРД АКА 272 кВ	2635	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	NR	ПН	0
9	0	97832	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Златоуст	ПРД АКА 380 кВ	2294	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
10	0	92434	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Буковат	ПРД АКА 480 кВ	2634	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
11	0	95983	план.гид.	УПАСК	Сургутская ГРЭС-1	ПРД АКА 528 кВ	2675	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-28 00:00:00.000	0	ПН	0
12	0	92437	план.гид.	УПАСК	Кармановская ГРЭС	ПРД АКА 552 кВ	2642	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
13	0	93404	план.гид.	УПАСК	Сургутская ГРЭС-1	ПРД АКА 60 кВ	1898	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
14	0	93790	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Тюмень	ПРД АКА 124 кВ	2278	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
15	0	92542	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Южная (Фед)	ПРД АКА 148 кВ	2478	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
16	0	90982	план.гид.	УПАСК	Троицкая ГРЭС	ПРД АКА 148 кВ	2907	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
17	0	93746	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Тюмень	ПРД АКА 152 кВ	2275	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0
18	0	90949	план.гид.	УПАСК	ПС 500 кВ Шагал	ПРД АКА 160 кВ	2277	рапор	2014-08-01 00:00:00.000	2014-08-31 00:00:00.000	0	ПН	0

Рис. 3. Результат запроса к модернизированной функции Ural_Zajv_onDate

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В результате реализации модернизированного алгоритма функция стала заметно быстрее работать (время запроса стало составлять примерно 1-2 секунды), при этом результат запроса к функции больше не содержит одинаковых заявок. После тщательного тестирования модернизированная функция Ural_Zajv_onDate внедрена в «боевую базу» ПК «Заявки».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования. М.: 2008. 62с.
2. Аннотация программного комплекса Мониторинг состояния каналов передачи аварийных сигналов и команд в сетях 500, 220 и 110 кВ «УПАСК-Монитор». Екатеринбург: 2012. 8с.
3. Описание структуры БД программного комплекса «Заявки». Самара: СМС-Автоматизация. 2014. 39с.

Научный руководитель: В.И. Полищук, к.т.н., доцент кафедры электрических сетей и электротехники НИ ТПУ ЭНИН.

УЧЕТ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ПИТАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ БАЛАНСОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

П.А. Крючков, А.Е. Семина

ООО «Прософт-Системы», Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

В настоящее время субъекты оптового и розничного рынка электроэнергии активно внедряют автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) для эффективной организации учета потребляемых или вырабатываемых энергоресурсов.

Одним из главных методов контроля достоверности данных в АИИС является расчет баланса электроэнергии отдельных объектов или целого района электрической сети.