

## Развитие процесса диспетчеризации как метода удаленного управления функциональным режимом оборудования связи и телемеханики в аварийных условиях

*А.Ф. Абдюкаева, к.т.н., Е.М. Асманкин, д.т.н., профессор, Ю.А. Ушаков, д.т.н., профессор, Е.Ф. Кислова, ст. преподаватель, Р.Р. Абдюкаев, соискатель, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ; С.В. Золотарёв, д.т.н., профессор, РГАУ-ТСХА им. К.А. Тимирязева*

Современный уровень технического оснащения предприятий филиала Центрального производственного отделения «МРСК Волги» – «Оренбург-энерго» предполагает развитие телемеханизированных подстанций и улучшение качества связи с пунктами диспетчерского управления. В зависимости от значимости подконтрольного объекта специализированное оборудование находится в ведении установленных диспетчерских служб и диспетчерских управлений, ведущих его непосредственный мониторинг [1–6].

Контроль значений телеизмерений и состояния телесигналов в настоящее время осуществляется на 61 подстанции, передающей данные на пункты диспетчерского управления. Целесообразность функционирующей иерархии подтверждена производственным опытом. Так, подстанции свыше 110 кВ находятся в оперативном ведении Оренбургского регионального диспетчерского управления, и они же в регламентном порядке передают наиболее важные телесигналы и телеизмерения в объединённое диспетчерское управление Урала. В то же время независимо от мощности подстанции находятся в ведении центральной диспетчер-

ской службы центрального управления сетями, но оперативное управление ими осуществляют диспетчерские службы районных электрических сетей. Алгоритм предполагает первоочередную обработку телеизмерений и телесигналов на автоматических контрольных пунктах системы «Гранит», «Уктус», «Исеть» и новейшем Российском программно-техническом комплексе ARIS. После идентификации проводимые по аналоговым или цифровым каналам передачи данных сигналы попадают на концентраторы (серверы) телемеханики, где осуществляется формирование и хранение информационной базы. При этом структура и организация системы допускает к востребованной информации через программный оперативный информационный комплекс (ОИК) «Диспетчер НТ» (рис. 1), обеспечивающий возможность мониторинга данных как в режиме реального времени, так и в режиме ретроспективного анализа по запросу показателей за требуемый промежуток времени (рис. 2).

**Цель исследования** – совершенствование технологической системы удаленного управления на основе метода производственной реализации мониторинговых процессов и оптимизации контрольно-диагностических функций специализированного оборудования диспетчерских служб.

Производственная необходимость в развитии технологичности мониторинговых процессов явилась предпосылкой к созданию непосредственно

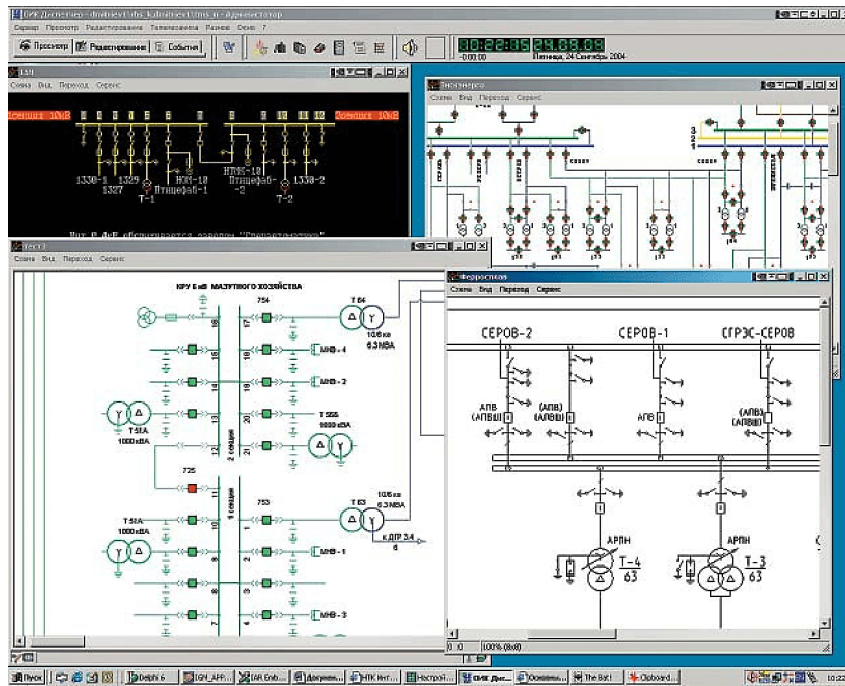


Рис. 1 – Интерфейс программного комплекса ОИК «Диспетчер НТ»

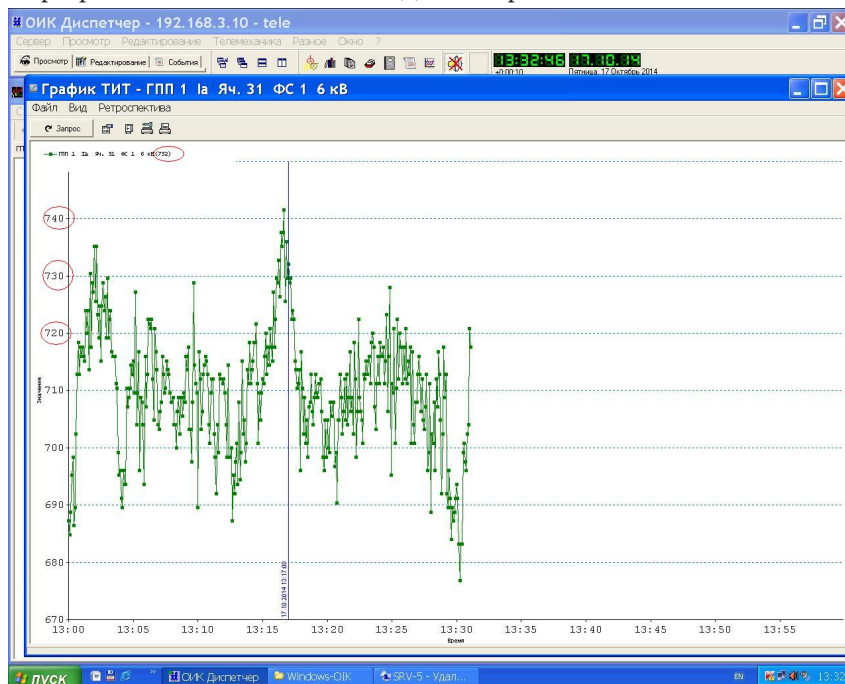


Рис. 2 – Запрос ретроспективы событий

на базе комплекса «Диспетчер НТ» контрольно-диагностической системы с функцией «надзора» за состоянием оборудования связи и телемеханики.

**Материал и методы исследования.** В течение рабочего периода дежурному службы информационных технологий и средств диспетчерского технологического управления СДТУ, а также круглосуточно дежурному персоналу «Информ-энергосвязь» поступает достоверная информация о текущем его состоянии и возможном возникновении аварийной ситуации, по факту чего дежурный ставит в известность руководителя структурного подразделения. В этой связи руководителем при-

нимаются оперативные меры по организации аварийно-восстановительных работ.

Однако после апробации и внедрения мониторинговая процедура потребовала оптимизации в аспекте уменьшения её зависимости от проявления человеческого фактора. Производственная статистика фиксирует случаи несвоевременной реакции дежурного персонала на срабатывание аварийного телесигнала, что в свою очередь сокращает время на выдвижение ремонтной бригады и проведение ею аварийно-восстановительных работ. Как следствие, это приводит к аварийным отключениям с «адекватными» материально-техни-

ческими затратами и финансово-экономическими издержками.

Методически инновационным и, как показала практика, целесообразным стало использование целевого запрограммированного СМС-сообщения, поступающего на мобильный телефон в случае возникновения сбоя. Более того, программное обеспечение предполагает формирование не типового сообщения, а специализированной информации о неисправности в конкретном приложении к узлам, блокам и механизмам.

**Результаты исследования.** Примером внедрения предложенного метода является практическая реализация контроля за состоянием оборудования электропитания узлов связи. Технологически после срабатывания реле контроля питания ИБП и Байпаса пункт, находящийся на мониторинге, передаёт информацию на концентратор телемеханики. После идентификации и выделения сигнал передаётся на мобильный телефон профильного специалиста. Для обеспечения установленной процедуры GSM модем должен быть сопряжён с периферийным устройством по протоколу Ethernet, что достигается в соответствии с программным алгоритмом, начиная этапом сопряжения с концентратором телемеханики и осуществления выбора необходимых телесигнализаций, при которых должна проходить команда на рассылку СМС-сообщений. Далее формируется текстовое сообщение с целевой информационной нагрузкой, а также формируется база телефонных номеров абонентов в установленном порядке, соответствующем последовательности рассылки СМС (рис. 3).

Преимуществом предлагаемого решения является лежащая в его основе концепция универсальности, когда необходима всего лишь одна сим-карта для рассылки сообщений с разными категориями аварийных ситуаций, и, конечно же, положительным является факт возможности GSM-модема работать с любым мобильным оператором. Основным требованием и гарантией функциональности предложенного решения является наличие денежных средств на сим-карте.

**Выводы.** Анализ технико-экономических показателей подтвердил целесообразность развития процедуры оперативного информационно-целевого оповещения. Так, при затратах на GSM-модем в 36753 руб. (с учётом НДС) годовая экономия составит 82800 руб. Соответственно годовой экономический эффект с учётом затрат на реализацию исчисляется в 46047 руб. За счёт уменьшения времени аварийного реагирования персонала при использовании рассылки СМС-сообщений многие аварии оборудования связи предполагается устранять без выезда на место аварии путём удалённого

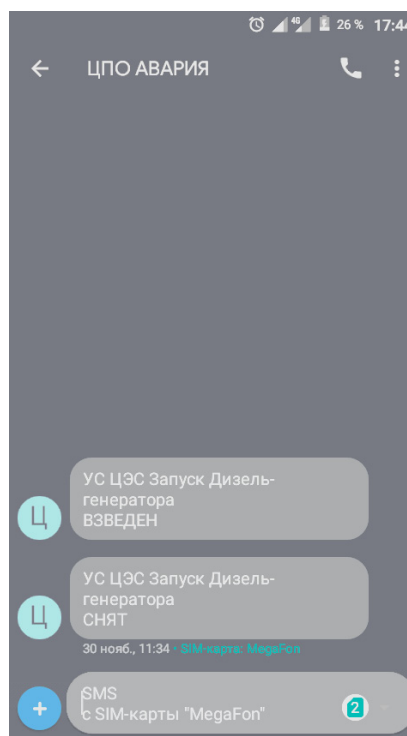


Рис. 3 – Текстовое сообщение на мобильном устройстве

управления оборудования через «СОМ интерфейс» или «Web/SNMP модуль».

В этой связи, а также с учётом экономии ГСМ по аварийным выездам при установленном среднем количестве аварий в месяц, срок окупаемости предлагаемой новации составит один год.

### Литература

1. Абдюкаева А. Ф. Релейная защита – проблемы и перспективы / А. Ф. Абдюкаева, М. Б. Фомин, Е. М. Асманкин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (70). С. 142 – 144.
2. Шахов В. А. К проблеме проектирования тестерных устройств и развития методов диагностирования аккумуляторных батарей малой ёмкости / В. А. Шахов, А. Ф. Абдюкаева, Е. М. Асманкин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (71). С. 173 – 174.
3. Абдюкаева А. Ф. Способ повышения надёжности оборудования средств диспетчерского и технологического управления / А. Ф. Абдюкаева, Е. М. Асманкин, В. А. Шахов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (72). С. 216 – 218.
4. Абдюкаева А. Ф. Контроль питания оборудования средств диспетчерского и технологического управления / А. Ф. Абдюкаева, Д. В. Наумов, А. В. Шнякин [и др.] // Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Сб. науч. трудов ОГАУ. Оренбург, 2018. С. 223 – 228.
5. Абдюкаева А. Ф., Асманкин Е. М., Федотов Д. С. Метод и специфика идентификации аварийных участков линии высокого напряжения // Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Сб. науч. трудов ОГАУ. Оренбург, 2018. С. 113 – 118.
6. Рахимжанова И. А., Абдюкаева А. Ф., Юсупов А. Р. Производственный аспект модернизации релейной защиты // Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Сб. науч. трудов ОГАУ. Оренбург, 2018. С. 223 – 228.