

Е.В. Кривошеева, А.В. Мандрик

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Филиал «Протвино» университета «Дубна»
Кафедра информационных технологий

Рассмотрены варианты модернизации системы отображения телемеханической информации. Особое внимание уделено рассмотрению технологий представления динамически изменяющейся информации и увеличению скорости обработки данных.

Применение Интернет технологий в энергетике позволяет осуществлять мониторинг и диагностику устройств телемеханики в более простом и удобном виде.

В данной работе описывается модернизация системы отображения телемеханической информации, реализованной на основе Интернет технологий. Изложение ведется на примере ЦППС (центральная приемо-передающая станция) и МТК-30.КП (контролируемый пункт) производства компании «Систел». Эти устройства осуществляют мониторинг телемеханической информации для проверки работоспособности системы и предупреждения аварийных ситуаций.

Программное обеспечение Сервер телемеханики - программа, управляющая ЦППС и КП. Сервер телемеханики содержит встроенный *Web*-сервер, позволяющий удаленно подключаться к устройствам по сети с помощью стандартных инструментов просмотра *Web*-страниц. На его основе реализуется приложение АРМ Телемеханика, которое позволяет выполнять весь комплекс работ по настройке и диагностике автоматизированных систем диспетчерского управления.

Обработку пользовательских запросов осуществляет *Web*-сервер, который предоставляет необходимую информацию и обеспечивает безопасность в процессе ее передачи. Источником этой телемеханической информации являются базы данных. Шаблоны, динамические и полудинамические ресурсы используются как шаблоны представления технологической информации исходя из запросов.

Реализация решений на основе Интернет технологий позволяет сравнительно быстро разрабатывать инструменты отображения для телемеханической информации. *WEB*-технологии представляют собой схему с развертыванием *Web*-сервера, предоставляющего *HTML*-страницы и применением *WEB*-браузера для работы с ними (рис.1).



Рис.1 Архитектура системы отображения

У применения *WEB*-технологий имеется ряд преимуществ. Их работа осуществляется на стандартных платформах ПК, а широкое распространение и актуальность в настоящее время не потребуют дополнительного обучения особенностям запуска ПО и его настройкам. Обеспечение работы удаленных пользователей – еще одно преимущество применения *WEB*-технологий в телемеханических системах. Простота поддержки версий – все обновления автоматически становятся доступны пользователям (пользователь всегда имеет доступ к последней версии, так как она выгружается на клиентское место в виде шаблонов, апплетов и т.п.)

АРМ ТМ обеспечивает предоставление пользователю интерфейса доступа к данным о текущих значениях и состояниях сигналов ТМ. Иерархическое меню в виде древовидной структуры позволяет быстро получать краткую информацию о выбранном сигнале. Также возможен доступ к информации о каналах связи, а именно сводные таблицы, битовые потоки, операции управления каналами, информации о работе системы резервирования.

Была поставлена задача – модернизировать существующую версию ПО АРМ ТМ (автоматизированное рабочее место телемеханика), реализованного на базе *C++*, *HTML*, *JavaScript*, *AJAX*, *Java*.

Для решения поставленной задачи был произведен анализ системы, собран ряд замечаний и пожеланий пользователей, а также сформулированы принципиальные проблемы и ошибки, выявленные во время эксплуатации предыдущего варианта системы. Основная задача заключалась в проведении поверхностной *usability*-экспертизе, которая помогла бы понять, каким образом можно совершенствовать функциональность и эргономические характеристики интерфейса. Таким образом, была выявлена необходимость в реинженеринге модулей табличного представления динамически изменяемой информации, модификации древовидных структур и создании инструмента представления пользовательских страниц.

Изначально интерфейс системы разрабатывался на базе *JavaScript* (рис.2). Но при продолжительном использовании системы были выявлены задержки в представлении (отображении) оперативной информации, что не допустимо в телемеханических системах, осуществляющих оперативный контроль и управление информацией. Это послужило толчком к применению, пожалуй, самого распространенного инструмента для обработки потоков информации в настоящее время - технологии *JAVA*. Скорость обработки потока информации, а как следствие, и скорость его отображение, оказались значительно выше, по сравнению с *JavaScript*. Это решение незаменимо для систем оперативного представления данных, в данном случае ПО АРМ ТМ. На базе стандартного класса *JTable* в *JAVA2*, расширив его функциональность, создали новый апплет, тем самым расширив набор средств представления информации (рис.3).

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАНАЛОВ СВЯЗИ								
Устройство №	Имя	Канал		УТМ	Тип	Состояние	Качество	Управление
		№	Имя					
4	adapdrv	1	rpt80 kp_1 CPPS1	rpt80	Приём	РАБОТА	68%	Просм. С Т
4	adapdrv	3	mkt2 in	mkt2	Приём	РАБОТА	100%	Просм. С Т
4	adapdrv	4	mkt2 out	mkt2	Передача	ИСЧЕЗ	0%	Просм. С Т
4	adapdrv	5	mkt3 in	mkt3	Приём	РАБОТА	100%	Просм. С Т
4	adapdrv	6	mkt3 out	mkt3	Передача	РАБОТА	100%	Просм. С Т

Рис.2. Вид таблицы *JavaScript*

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КАНАЛОВ СВЯЗИ						
Устр-во	№	Имя Канала	УТМ	Тип	Состояние	Качество
5 adapter	1	granit_read	mtk20	Приём	РАБОТА	47%
5 adapter	2	granit_write	mtk20	Приём	РАБОТА	47%
5 adapter	3	granit_read	mtk20	Приём	РАБОТА	99%
5 adapter	4	granit_write	mtk20	Приём	РАБОТА	99%
5 adapter	5	granit_read	mtk20	Приём	РАБОТА	47%
5 adapter	6	granit_write	mtk20	Приём	РАБОТА	47%
5 adapter	7	granit_read	mtk20	Приём	РАБОТА	99%

Рис.3. Модернизированный вид таблицы – *JAVA*-апплет

Разработанный интерфейс представляет собой формы отображения состояний и значений сигналов и каналов. В новой версии АРМ ТМ информация на страницах дополнена, что делает ее более удобной и понятной в работе. Появилась возможность создания пользовательских страниц – сбор общей информации для конкретных, интересующих пользователя, сигналов с подробной информацией о них.

Таким образом, изучив архитектуру ПО и взаимодействие ее модулей, была дана оценка производительности пользовательского интерфейса, на основе которой и была произведена модернизация ПО АРМ ТМ. Использование *JAVA*-апплетов позволило увеличить скорость обработки и отображения потока информации, что не только повысило функциональность системы отображения, но и увеличило отказоустойчивость всего приложения в целом.

Библиографический список

1. Мандрик, А.В. Система мониторинга, диагностики и управления настройками распределённых телемеханических комплексов : диссертация кандидата техн. наук : специальность 05.13.01 : защищена 26.12.2008 г. - Дубна, 2008. - 127 с.

2. Кривошеева, Е.В. Применение мобильных устройств для мониторинга и диагностики телемеханических комплексов / Е.В. Кривошеева, А.В. Мандрик, В.И. Ухов // Материалы 8-й научно-практической конференции филиала «Протвино» Международного университета природы, общества и человека «Дубна», г. Протвино, 23 марта – 1 апреля 2009. – Дубна : Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2010. – С. 124 - 127
3. <http://ru.wikipedia.org/>