

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ¹

В.Е. Дементьев, С.В. Елягин, А.Н. Репин

Важным элементом любой системы мониторинга является технология удаленного контроля и управления измерительными устройствами. Наиболее естественным для этого является использование сети Интернет. Основной сложностью при этом является необходимость разграничения прав доступа пользователей в смысле получения ими информации о мониторинге, а также управления терминалами. Кроме этого для оперативного реагирования на новую информацию необходимо разработать механизмы актуализации данных на WEB сервере.

Для решения поставленных задач предлагается использовать следующую технологию. Измерительные терминалы, собирающие информацию по электромагнитному загрязнению [1-2], передают ее на специализированный сервер приложений. Процесс передачи организуется с помощью передачи прямых информационных UDP пакетов или опосредовано через FTP. Информационные пакеты сортируются и разбираются в режиме реального времени. При этом для каждого пакета данных организуется отдельный поток разбора и сохранения информации в единой базе данных (БД). Физически БД может располагаться как на сервере приложений, так и на отдельных выделенных серверах. Современные системы управления базами данных (СУБД) позволяют осуществить эффективное распределенное хранение данных (рис 1.).

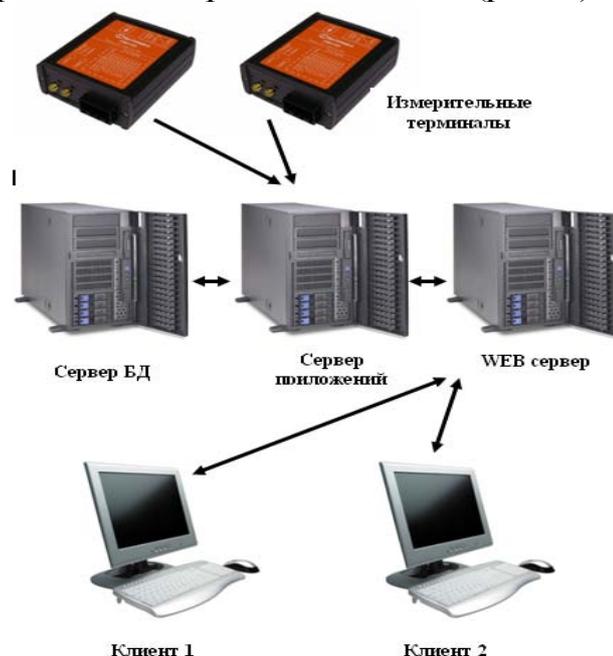


Рис 1. Схема организации потоков данных

Также благодаря каскадной структуре БД, становится возможной организация неограниченного числа импортирующих потоков и быстрая выборка требуемых данных. Кроме этого, по завершению приема данных

¹ Работа поддержана грантом РФФИ 09-07-99002-р_офи

осуществляется автоматическая передача конфигурационной информации, которая дает возможность управлять измерительными устройствами в режиме близком к режиму реального времени. Для решения задачи доступа к данным предлагается использовать стандартные механизмы опубликования данных с использованием WEB сервера IIS и технологии подготовки динамических WEB страниц ASP.NET. При этом в процессе подготовки страницы по запросу пользователя из сети Интернет осуществляется прямое соединение до БД методами ODBC. Таким образом, каждый WEB запрос извне инициирует запрос к актуальной и обновляемой в режиме реального времени БД. То есть пользователь в любой момент времени получает оперативную информацию о результатах мониторинга.

Использование стандартных средств ASP+IIS позволяет относительно просто выполнять процедуру авторизации и разграничения доступа. Для этого достаточно сравнить введенные пользователем идентификационные данные с сохраненными в базе данных, и, по результатам этого сравнения разрешить пользователю доступ к определенным модулям (карте, отчетам, конфигурированию терминалов и пр.). Кроме этого, применение стандартных механизмов позволяет решить важную задачу защиты передаваемых данных. Для этого достаточно установить на сервере TLS серверную компоненту (например, КриптоПро TLS) и выполнять соединение до сервера с использованием защищенного соединения SSL. При этом становится возможной дополнительная авторизация пользователя по выданному сертификату ЭЦП.

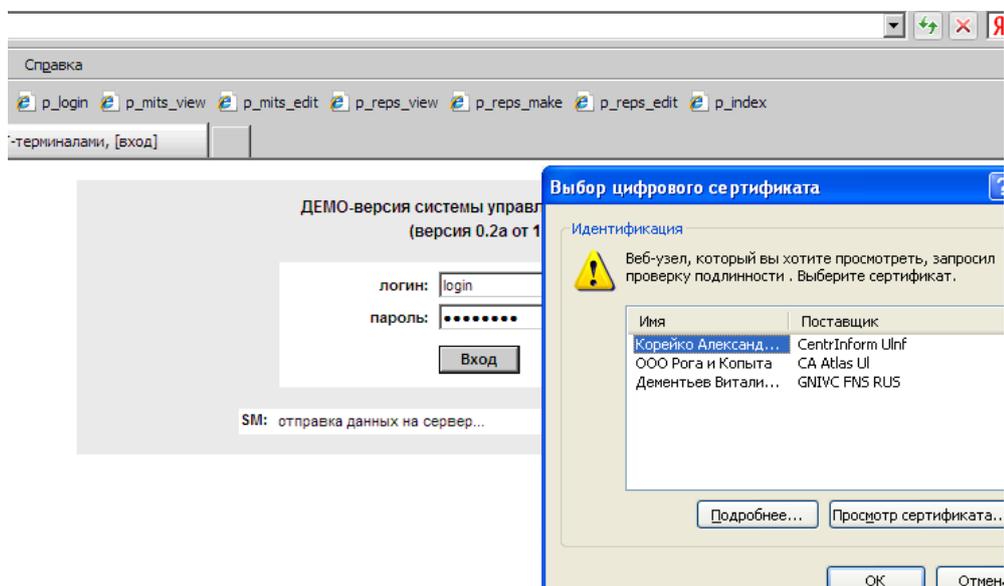


Рис. 2. Авторизация пользователя

Использование описанной технологии позволяет формировать и отображать в режиме on-line электронные карты, содержащие результаты измерений. При этом каждый запрос пользователя инициирует формирование сервером приложения отдельного растрового изображения с картой территории заданного масштаба и выбранными слоями данных.

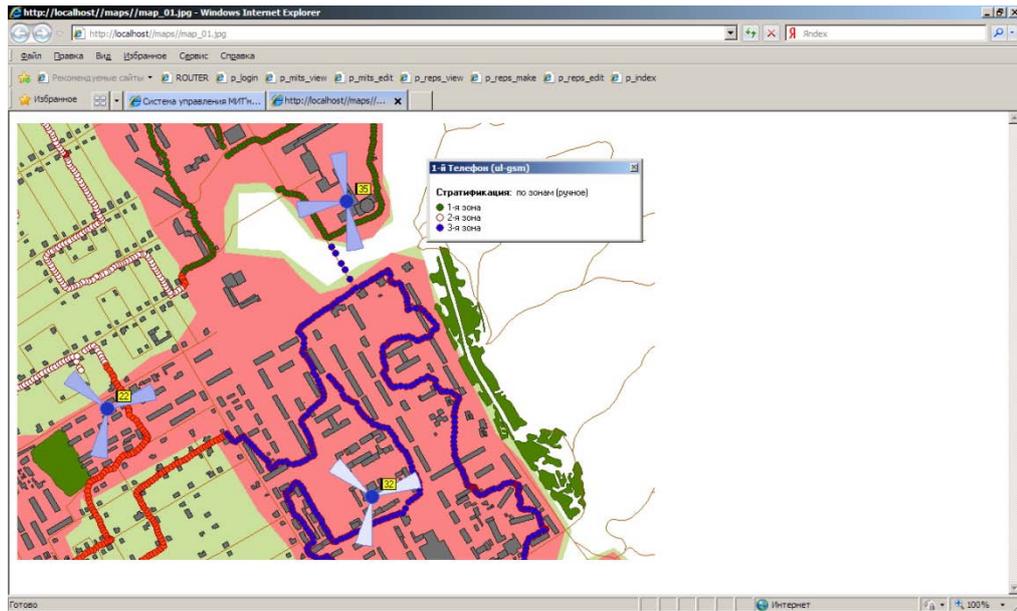


Рис. 3 Режим on-line карты

Кроме этого, распределенная структура серверных компонент позволяет организовать формирование отчетов заданного вида по накопленным данным. При этом выбирается вид отчета, набор данных и приоритет. Запрос на отчет ставится в очередь и при наличии свободных вычислительных ресурсов на сервере приложений запрошенный документ отправляется пользователю в виде электронного письма или ссылки на сохраненный файл.

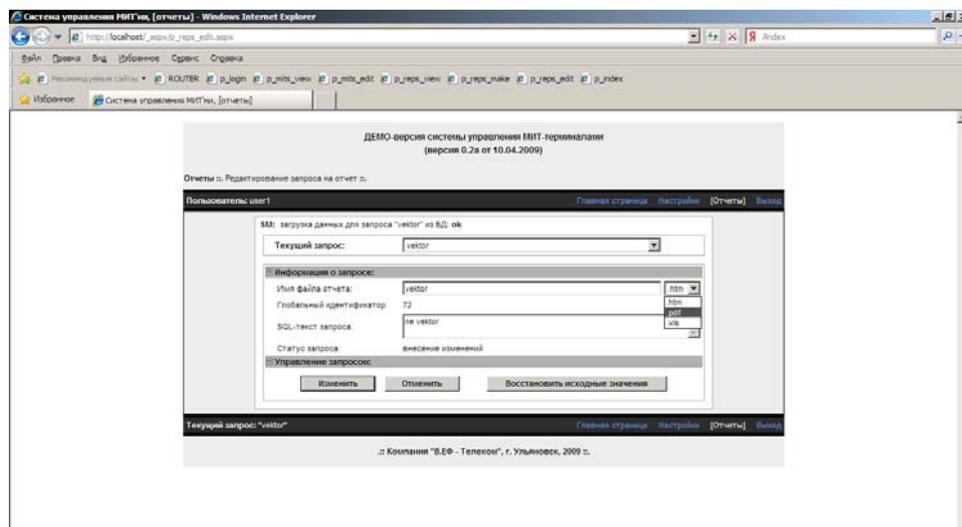


Рис. 4 Режим подготовки отчетов

Привилегированные пользователи имеют возможность не только пользоваться результатами измерений, но и удаленно управлять мобильными терминалами. При этом каждое такое управляющее воздействие генерирует файл настроек, который сохраняется на заданном ftp сервере или передается напрямую в заданный мобильный терминал. При организации сеанса связи

новые настройки принимаются конкретным мобильным измерительным терминалом и используются в дальнейшем.

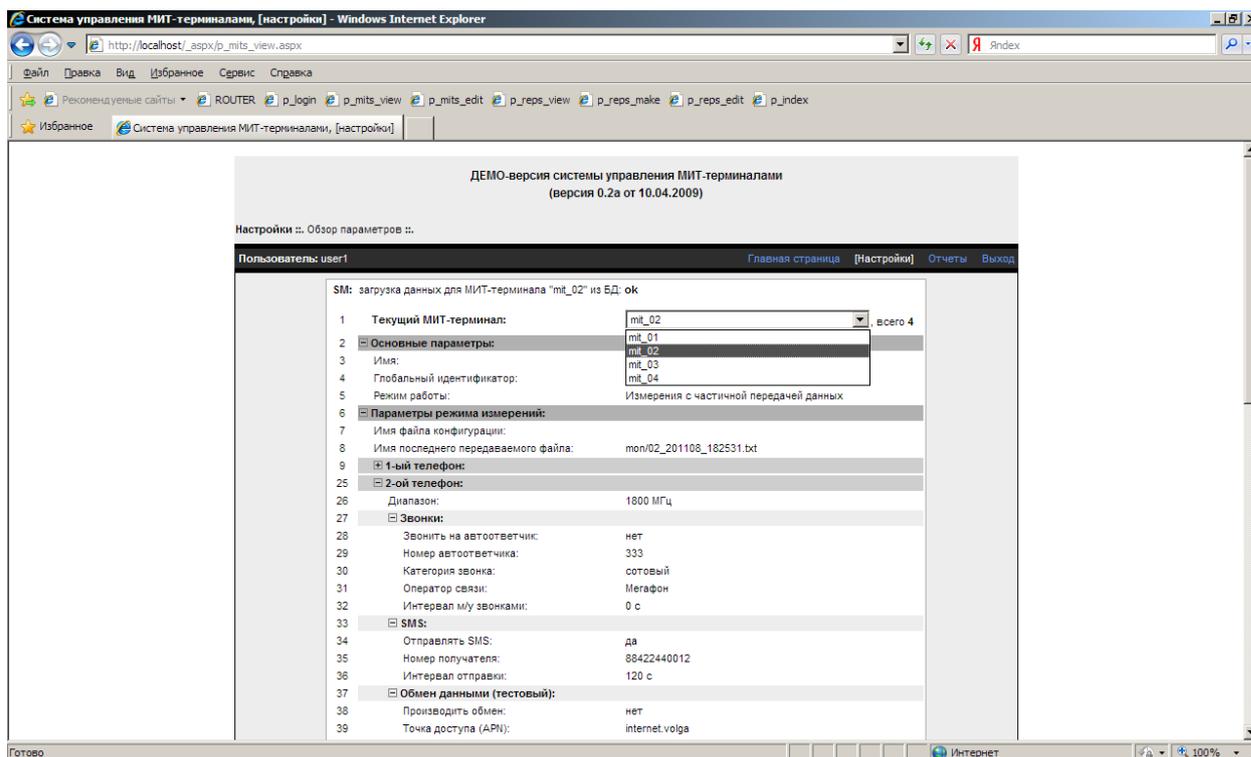


Рис. 5 Режим управления

Таким образом, в рамках настоящей работы удалось создать действующий вычислительный комплекс, позволяющий выполнять все необходимые операции по получению измерительных данных и удаленному управлению терминалами. Основным преимуществом описанного решения является возможность полноценного управления сетью мобильных измерительных терминалов и анализа получаемых данных с помощью стандартного Интернет браузера. Это означает, что пользователь, обладающий заданным набором прав, может получать данные и участвовать в управлении терминалами с любого компьютера, подключенного к сети Интернет, без какого либо специального программного обеспечения.

Литература

1. Елягин, С.В. Проверка адекватности измерений, получаемых с помощью мобильного измерительного терминала / Елягин С.В., Дементьев В.Е. // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота: Математика, физика, технические науки, архитектура, строительство и методика их преподавания. – 2009. – № 6 (25). – С. 54-57.
2. Елягин, С.В. Измерение плотности потока мощности с помощью мобильного измерительного терминала // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – 2008. – №2. – С. 56-58.