

Ильин И. И., Zubov Я. М., Москвин В. В., Полякова Е. Н.

ИНТЕГРИРУЕМАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

В статье представлен проект по реализации системы, решающей проблему необходимости мониторинга соответствующей инфраструктуры для обеспечения бесперебойности работы информационной системы. В результате анализа существующих на рынке решений был сделан вывод о необходимости расширения плана разработки системы созданием «модулей интеграции». Данные программные компоненты позволят быстро включать создаваемый продукт в существующие информационные инфраструктуры. Это станет значительным преимуществом по сравнению с аналогами. Традиционно такие решения представляют собой обособленную систему, имеющую собственный центр управления и набор протоколов, что создаёт необходимость изучения специальных интерфейсов управления и принципов взаимодействия.

Ключевые слова: мониторинг, слежение, контроль среды, система мониторинга, контроль состояния среды, автоматизированная система управления, SCADA, архитектура клиент-сервер, веб-архитектура.

Ilyin I. I., Zubov I. M., Moskvina V. V., Polyakova E. N.

INTEGRABLE MONITORING SYSTEM

This article presents a project about implementation of a system, which would solve the crucial need for appropriate infrastructure monitoring, for ensuring uninterrupted operation of information systems. As a result of a carried out analysis of solutions existing on the market, it was concluded that the system development plan needs to be expanded by creation of "integration modules". These software components are meant to enable fast integration into existing IT infrastructures. This will be a significant advantage in comparison with analogues. Traditionally, systems of this type are representing a separate system, having their own control center and protocols set, introducing a unique curve of learning the special interfaces and interaction principles.

Keywords: monitoring, tracking, environment control, monitoring system, environment monitoring, automated control system, SCADA, client-server, web architecture.

Инновации в традиционных системах SCADA (англ. аббр. Supervisory Control and Data Acquisition – диспетчерское управление и сбор данных) зашли в тупик по трём основным причинам:

- программное обеспечение является слишком специфичным и узкоспециализированным;
- сложность внедрения SCADA-решений повышает порог вхождения;

• существующая модель лицензирования предполагает рост цены с ростом числа клиентов¹.

Наиболее существенный технологический недочёт – использование закрытых, понятных одному производителю протоколов. Доступная для всех альтернатива — открытый стандартизованный протокол HTTP (англ. аббр. Hypertext Transfer Protocol – протокол передачи гипертекста).

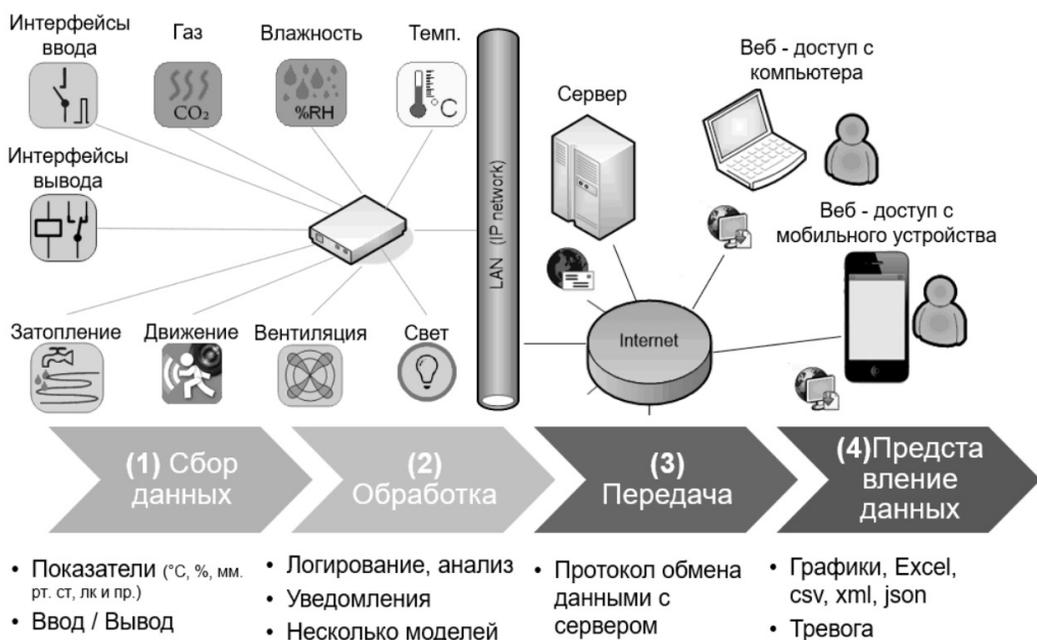


Рис.1. Функциональная модель системы

В ходе разработки решения предлагается использование архитектуры «клиент-сервер». Ключевая особенность данной архитектуры — то, что вычисления и обработка данных происходят на стороне сервера, что позволяет «сэкономить» на производственных мощностях клиентов. В качестве клиентского приложения используется, как правило, браузер. Посредством его клиент отправляет и принимает данные. На стороне сервера операции выполняются специальным программным обеспечением (веб-приложением), которое принимает запросы клиентов, обрабатывает их, формирует ответы. Показания датчиков передаются на сервер и в случае обращения отображаются на клиентском устройстве в виде графиков с текущими показаниями приборов (например, температуры, влажности, концентрации определённых типов газов в воздухе, освещённости, наличия затопления и движения). В процессе обработки запроса пользователя веб-приложение компонует ответ на основе исполнения программного кода, работающего на стороне сервера². К операциям, выполняемым веб-приложением, относятся: приём и обработка данных от системы мониторинга и сохранение их на сервере; выполнение извлечения сведений из базы данных (далее — БД) по запросу пользователя; аутентификация пользователя и отображение интерфейса системы, соответствующего данному пользователю;

отображение постоянно изменяющейся оперативной информации. Функциональная модель системы представлена на рисунке 1.

Веб-архитектура обладает заметными преимуществами, облегчающими процесс её реализации. Серверная часть системы с данной архитектурой не требовательна к производительности. Для переноса приложения на эту архитектуру требуется лишь приведение протокола взаимодействия сервера с клиентом к одному из веб-стандартов (к примеру, REST-API (англ. аббр. Representational State Transfer — передача состояния представления) и повторная реализация интерфейса клиента на языках, поддерживаемых распространёнными браузерами (на данный момент это HTML5 (англ. аббр. HyperText Markup Language - язык для структурирования и представления) и CSS3 (англ. аббр. — Cascading Style Sheets — каскадные таблицы стилей)). После этих преобразований дальнейшая работа по совершенствованию системы заключается в изменении только той её части, которая всегда напрямую доступна на стороне сервера.

Предложенная система мониторинга позволяет оперативно отслеживать динамически изменяющиеся характеристики показаний окружающей среды на подконтрольном объекте, а также осуществлять контроль работы оборудования. Показания сенсоров и датчиков агрегируются в базе данных и по-

зволяют проводить анализ динамики различных характеристик среды. Информация о состоянии объекта может быть наглядно представлена пользователю в виде настраиваемых графиков и элементов управления, предыдущая реализация отображала показания через терминальный клиент^{3,4}. Тестирование функционального макета происходило в те-

чение пяти месяцев в различных промышленных помещениях и показало эффективность работы.

Было проведено маркетинговое исследование, которое выявило заинтересованность потенциальных потребителей в предложенном авторами проекте «Интегрируемая система мониторинга».

Примечания

1. 3 Reasons SCADA Software is Going Nowhere. // Ignition: One Platform, Unlimited Possibilities. URL: <https://inductiveautomation.com/video/3-reasons-scada-going-nowhere> (дата обращения: 24.12.2016).

2. Академия Microsoft: Лекция 1: Принципы работы и структура Web-приложений на основе ASP.NET. // «ИНТУИТ» национальный открытый университет. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1139/250/lecture/6422> (дата обращения: 24.12.2016).

3. Зубов Я.М. Ильин И.И. Прототип системы удаленного мониторинга // Наука, образование, общество: актуальные вопросы и перспективы развития. -2015. - С. 65 - 66.

4. Зубов Я.М. Ильин И.И. Использование веб-технологий в Arduino - проекте для удаленного наблюдения за состоянием среды // Научные исследования в современном мире. -2015. - С. 36 - 38.

ИЛЬИН Иван Игоревич, студент кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» технологического факультета ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». 640020, г. Курган, ул. Советская, д. 63, стр.4. E-mail: wind069@gmail.com

ЗУБОВ Яков Михайлович, студент кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» технологического факультета ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». 640020, г. Курган, ул. Советская, д. 63, стр.4. E-mail: wind069@gmail.com

МОСКВИН Владимир Викторович, старший преподаватель кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» технологического факультета ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». 640020, г. Курган, ул. Советская, д. 63, стр.4. E-mail: bias.kgsu.techno@gmail.com

ПОЛЯКОВА Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, заведующий кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» технологического факультета ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». 640020, г. Курган, ул. Советская, д. 63, стр.4. E-mail: penelena1972@yandex.ru

ILYIN Ivan, student of the Department of «Security of information and automated systems» of the faculty of technology of the «Kurgan state University». 640020, Kurgan, Sovetskaya street, 63, p. 4. E-mail: wind069@gmail.com

ZUBOV Iakov, student of the Department of «Security of information and automated systems» of the faculty of technology of the «Kurgan state University». 640020, Kurgan, Sovetskaya street, 63, p. 4. E-mail: wind069@gmail.com

MOSKVIN Vladimir Viktorovich, senior teacher of the Department «Security of information and automated systems» of the faculty of technology of the «Kurgan state University». 640020, Kurgan, Sovetskaya street, 63, p. 4. E-mail: bias.kgsu.techno@gmail.com

POLYAKOVA Elena Nikolayevna, the candidate of pedagogical Sciences, head of Department «Security of information and automated systems» of the faculty of technology of the «Kurgan state University». 640020, Kurgan, Sovetskaya street, 63, p. 4. E-mail: penelena1972@yandex.ru