

АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ ПОДСИСТЕМЫ WEB-ДОСТУПА К ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Кудинов А.В., Финько А.И.

Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: finkoai@tpu.ru

Введение

Диспетчеризация производства является одним из тех бизнес-процессов промышленных предприятия, автоматизация которого представляется наиболее актуальной. Основной тенденцией здесь считается уже не просто переход к безбумажным технологиям диспетчеризации, а сокращение доли ручного ввода данных и упрощение доступа к таким данным, как со стороны диспетчеров, так и со стороны всех заинтересованных специалистов предприятия. Довольно новым и перспективным направлением в решении этих задач является использование web-технологий.

Целью данной работы является описание разработанной подсистемы web-доступа к производственно-технологическим данным предприятия нефтегазовой отрасли.

Понятие и актуальные проблемы диспетчеризации

Диспетчеризация – это процесс централизованного оперативного контроля и дистанционного управления, с использованием оперативной передачи информации между объектами диспетчеризации и пунктом управления. В случае если диспетчерское управление основано на использовании большой доли данных, вводимых вручную, возникают следующие проблемы:

- увеличение количества ошибок в учетных данных;
- увеличение влияния человеческого фактора на процесс учета производственных показателей;
- ограничение доступа к данным;
- невозможность разграничения прав доступа по сферам ответственности;
- увеличение количества отчетов;
- дублирование одной и той же информации в разных отчетах;
- увеличение длительности сбора необходимого разреза данных;
- увеличение трудозатрат при формировании отчетности за периоды [1].

Описание имеющихся решений

Для решения вышеописанных проблем применяются электронные средства диспетчеризации, как известные на рынке, так и разрабатываемые для определённого производства.

Типичным примером «коробочных» решений можно считать систему OSISoft PI System, которая

удовлетворяет потребности компаний благодаря шести ключевым возможностям:

- Сбор данных – позволяет осуществлять сбор данных из различных источников.
- Хранение данных – позволяет хранить и извлекать все собранные данные.
- Поиск – позволяет выполнять поиск необходимых показателей.
- Анализ – преобразует данные в наглядную информацию с помощью встроенных средств анализа.
- Доставка – обеспечивает доставку информации сотрудникам посредством оповещений и уведомлений.
- Визуализация – предоставляет возможность визуализации и анализа производственных данных [2].

На рисунке 1 представлена архитектура данной системы.

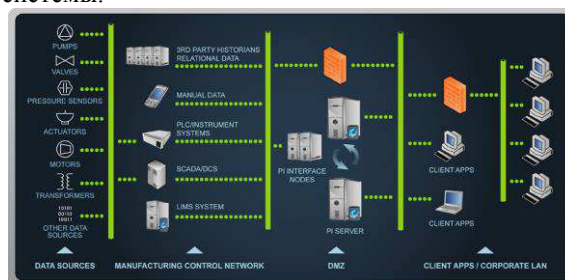


Рис. 1. Архитектура PI System

Данное решение, несомненно, имеет свои плюсы, основным же его недостатком является высокая стоимость самого пакета, а также стоимость адаптации к особенностям конкретного типа производств.

Решение на основе web-технологий

В ряде случаев наиболее удобным вариантом для решения задач диспетчера является использование web-приложений. При этом существенными преимуществами такого подхода являются, как возможность снизить требования к аппаратной части автоматизированных рабочих мест диспетчера, так и легкость централизованного обновления программного обеспечения, а также возможность использования приложения более широким кругом специалистов.

Примером такого приложения является разрабатываемая в лаборатории ГИС ИК ТПУ совместно с ООО «Сибирский центр высоких технологий» подсистема «WEB-Сводка» используемая

для доступа к производственным данным одного из газодобывающих предприятий Томской области [3].

В данной ситуации выбор варианта реализации на основе web-технологий был продиктован компанией-заказчиком и обусловлен требованиями к доступности данных и функций приложения не только с ПК в локальной сети предприятия, но также с любых других устройств, в том числе извне.

Основными функциями данного приложения являются:

- просмотр данных по каждому нефтегазо-конденсатному месторождению (осуществляется с помощью построения таблиц и графиков, основанных на стандартных элементах HTML, дизайн задаётся посредством каскадных таблиц стилей – CSS);
- просмотр диспетчерских отчётов (предоставляются с помощью стандартных компонентов HTML, либо службой Microsoft SQL Reporting Services);
- заполнение диспетчерских журналов (реализовано с помощью технологий JavaScript и LINQ to SQL, также используются компоненты HTML для построения журналов);
- выполнение процедур расчёта плановых показателей (также используется JavaScript, расчёт реализован с помощью функций и хранимых процедур).

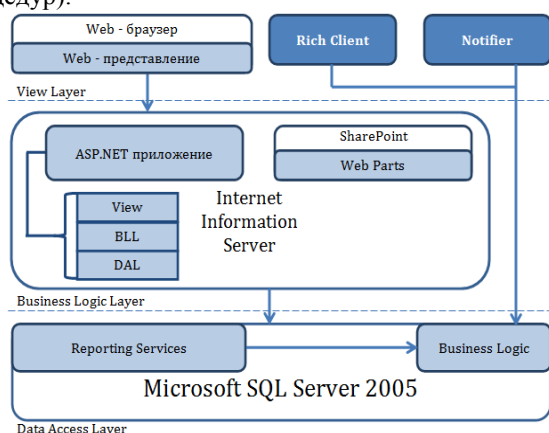


Рис. 2. Архитектура приложения «WEB-сводка»

Система доступа к данным реализована на основе трёхслойной архитектуры. Слоем представлений для веб-приложения является его отображение в браузере, также реализован «толстый» клиент и приложение нотификатор. Слоем бизнес-логики является само веб-приложение, которое также разработано с помощью трёхслойной модели. Представление в приложение реализовано с помощью ASP-страниц, с использованием CSS и JavaScript. Слой BLL приложения написан на языке C#, все функции приложения реализованы как сервисы, которые возможно использовать в представлениях.

Доступ данным реализован посредством технологии LINQ to SQL, позволяющей обращаться к таблицам данных, как к классам приложения. На уровне системы часть бизнес логики содержится также в слое доступа к данным, в виде хранимых процедур и функций. Также в слое данных реализуются функции построения отчётов. Архитектура системы представлена на рисунке 2.

Пример интерфейса приложения представлен на рисунке 3. Основным плюсом решения в том, что оно построено с помощью стандартных компонентов и CSS. Вывод данных реализован с помощью JavaScript, а именно технологии ajax.

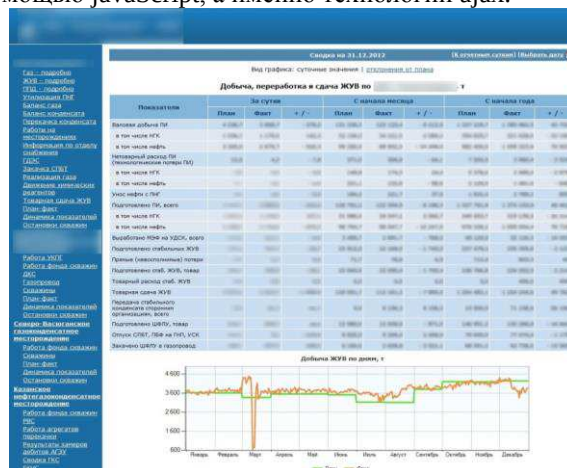


Рис. 3. Пример интерфейса «WEB-Сводки»

Заключение

При создании приложения были использована наиболее удобная для разработки трёхслойная архитектура. Приложение было успешно внедрено и в настоящее время выполняет свои функции на предприятии.

В перспективе возможно развитие функционала приложения, ориентированное на вовлечение большего круга пользователей.

Литература

1. АИС «SIKE.Учет производственных показателей» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sike.ru/articles/sistema-dispatcherizatsii-na-promyshlennykh-predpriyatiyakh-avtomatizatsiya-protsssov-disp, свободный>.
2. Информация о компании OSISoft [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://cdn.osisoft.com/corp/ru/docs/datasheets/Corporate_Profile_RU.pdf, свободный.
3. Использование Web-технологий для организации доступа к производственно-технологическим данным/А.В. Кудинов, А.И. Финько /Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», 2013