

УДК 622.32:004.6

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ
ДАНЫМ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПОСРЕДСТВОМ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ**

А.И. Финько

Томский политехнический университет

E-mail: finkoai@sibhtc.ru

Финько Антон Игоревич,
магистрант кафедры вычис-
лительной техники Института
кибернетики ТПУ.
E-mail: anton.finko@mail.ru
Область научных интересов:
веб-разработка, разработка
MES-систем.

В статье рассматриваются проблемы доступа к технологическим данным газодобывающих предприятий. Рассмотрены способы их решения посредством организации доступа с использованием веб-технологий. Изучены универсальные решения, а также решения, разрабатываемые для определённых предприятий. На основании изученного материала сделаны соответствующие выводы об актуальности использования подобного подхода.

Ключевые слова:

Газодобывающие предприятия, веб-технологии, OSIssoft, MES-система, доступ к данным.

Введение

В управлении предприятием ведущая роль отводится контролю различных производственных показателей. Руководитель любого из подразделений должен иметь доступ к огромному количеству показателей для принятия важных решений по управлению каждым из подразделений компании. Данная проблема рано или поздно возникает на каждом предприятии. Наиболее значимым решением этой проблемы становится для предприятий газодобывающей и газоперерабатывающей отрасли. От принятых решений зависит работа самого предприятия, состояние окружающей среды, а также безопасность персонала предприятия и других людей.

Для контроля работы предприятий этой отрасли необходима оперативная работа персонала и техники, используемой на производстве. Каждый участник команды отвечает не только за свои основные должностные обязанности, но и за сбор, фильтрацию и первичную обработку информации. Производственные ошибки могут привести к отказам системы, а в случае газодобывающих и газоперерабатывающих предприятий – к крупным авариям. Именно поэтому многие компании направляют свои усилия на цифровую обработку информации. Подобные системы относятся к MES-системам. Но подсистема доступа к данным является лишь её частью.

Использование веб-технологий для доступа к данным

Для постоянного контроля производственных данных к системе предъявляются определённые требования. Рассмотрим некоторые из них:

- кросс-платформенность – решение должно работать на персональных компьютерах или других устройствах с различными операционными системами, такими как Windows, Mac OS, Linux и др.;
- минимальные системные требования – в данном случае решения не могут быть объёмными и не должны выполнять большое количество расчётов с помощью оборудования клиента;
- простота обновления – при изменении бизнес-процессов соответствующее изменение в решении требует легкости в применении [1].

На основании выше изложенных требований можно сделать вывод, что наилучшим решением будет применение веб-технологий. Выбор можно обосновать следующими пунктами.

1. Для использования веб-приложений необходим только браузер. На данный момент все операционные системы, будь то ОС для персональных компьютеров либо мобильные

операционные системы, поставляются со встроенным браузером. Также имеется богатый выбор сторонних браузеров.

2. Все расчёты и другие ресурсоёмкие операции выполняются на сервере без использования мощности устройства клиента.
3. Для того чтобы все пользователи могли использовать обновлённые версии программного обеспечения, достаточно внести изменения на сервере.

На данный момент среди MES-систем существуют как системы, полностью основанные на веб-технологиях, зачастую использующие облачные технологии, так и использующие веб в качестве дополнительного компонента, предназначенного для анализа и вывода данных. Также стоит отметить, что помимо готовых решений, разрабатываемых компаниями для внедрения в различные виды производства, существуют также системы, создаваемые для определённой компании и полностью соответствующие её бизнес-процессам.

Системы, основанные на веб-технологиях

На сегодняшний день существуют системы, которые могут быть использованы на многих видах производства благодаря сходству некоторых бизнес-процессов. К таким системам можно отнести MES-систему «Shopfloor-Online», разрабатываемую компанией Lighthouse Systems.

Данная система нацелена на слой эксплуатационных операций в производственных процессах, а также на взаимодействие с ERP-системами и оборудованием предприятия. По ISA-95 функционирование предприятия состоит из операций планирования, операций по инвентаризации, операций по обеспечению качества, а также рабочих процессов (рис. 1). «Shopfloor-Online» имеет определённые модули для операций каждого типа [2].

К преимуществам такого подхода можно отнести:

1. Расширяемость: с помощью большого количества модулей можно создать решение точно соответствующее требованиям. При этом все модули работают совместно на одной платформе.
2. Основана на веб-технологиях: любой человек может получить информацию из любой точки, при этом информация одинакова для всех.
3. Быстрый анализ и предоставление отчётов.



Рис. 1. Функционирование предприятия

К сожалению, на данный момент нет примеров успешного внедрения подобных систем на газодобывающих и газоперерабатывающих предприятиях. Основная причина – это требование к быстрому каналу доступа к данным для обеспечения правильного функционирования. Так как зачастую MES-системы используются на промыслах, то из-за проблем со скоростью доступа к данным использование подобных систем не представляется возможным. Также на различных промыслах могут использоваться различные базы данных, объединяющиеся в третьей БД, недоступной для других, по данной причине использование подобной MES-системы теряет смысл.

Использование веб-технологий как отдельного модуля

Данный подход можно разделить на два направления, описываемых в данной статье. Первое – это модули для просмотра данных MES-систем создаваемых универсально. Второе – модули для просмотра данных, создаваемые совместно с системой MES, разрабатываемой под предприятие.

Наиболее известным представителем первого подхода можно назвать продукт «PI System», выпускаемый компанией OSI Soft.

Plant Information System (PI System) – комплекс программного обеспечения, обеспечивающий управление данными, включая сбор, хранение, обработку и их представление по компании, предприятиям и отдельным процессам. PI System состоит из следующих компонентов:

- Источники данных – программное обеспечение, генерирующее данные. Они могут быть разнообразными и подключаться к узлам интерфейса несколькими способами. Серверные приложения обработки данных PI ACE и Totalizer также являются источниками данных, хотя и могут располагаться на компьютере, где установлены PI-сервера.
- Интерфейсы – программное обеспечение, получающее данные от источников данных и отправляющее их на PI-сервера. Каждому типу источников данных необходим соответствующий интерфейс PI, который может его интерпретировать. В OSIsoft имеется более 400 различных интерфейсов.
- Сервера PI – служат для хранения данных и выступают в качестве серверов данных для клиентских приложений на основе Microsoft Windows. PI-сервер можно также применять для взаимодействия с данными, сохраненными во внешних системах.
- Серверные приложения PI: в PI System включены многие продукты так называемого среднего слоя, которые выступают в роли серверных приложений. В их число входят: PI ACE, PI Notifications, объектные базы данных PI-AF и веб-порталы на основе Microsoft SharePoint и SAP NetWeaver.
- Клиентские приложения: операторы, инженеры, менеджеры и другой персонал компании используют разнообразные клиентские приложения для подключения к серверам PI и серверам приложений PI для просмотра интересующих данных.

Веб-составляющая данного решения представлена в следующих компонентах:

- PI CoreSight – это интуитивный веб-инструмент, который дает возможность быстрого, легкого и безопасного доступа к данным PI System. С помощью данного инструмента можно анализировать данные, находить решения. Благодаря понятному и интуитивному интерфейсу пользоваться PI CoreSight может практически любой и за небольшой период времени.
- Службы RtBaseline предоставляют слой доступа к данным на стороне сервера, используемый в среде Microsoft SharePoint. Службы RtBaseline предоставляют простые и надежные интерфейсы для клиентских веб-приложений OSIsoft для получения данных из PI, промышленных систем и веб-источников.
- RtWebParts – веб-приложение, позволяющее пользователям создавать и совместно использовать страницы с данными для построения отчетов и проведения анализа. С помощью RtWebParts пользователи, не владеющие навыками верстки веб-страниц, могут создавать веб-страницы, содержащие динамические данные. RtWebParts использует службы RtBaseline для предоставления доступа как к данным из PI, так и к данным из других источников через конфигурируемые подключения к «источникам данных».

- ActiveView представляет собой ActiveX-компонент, предназначенный для просмотра мнемосхем, созданных в приложении PI ProcessBook.

На рис. 2 и 3 представлены примеры использования веб-компонент PI System. На сегодняшний день данное решение используется многими крупными российскими и иностранными нефтегазодобывающими компаниями, такими как ОАО «Лукойл», ОАО НК «Роснефть», АО НК «КазМунайГаз», ОАО «ГазПром», ОАО «ГазПром Нефть» [3]. Данные решения являются универсальными, но к их недостаткам можно отнести высокую стоимость данного программного обеспечения и необходимость настройки под бизнес-процесс каждого предприятия.



Рис. 2. Использование RtWebParts [3]

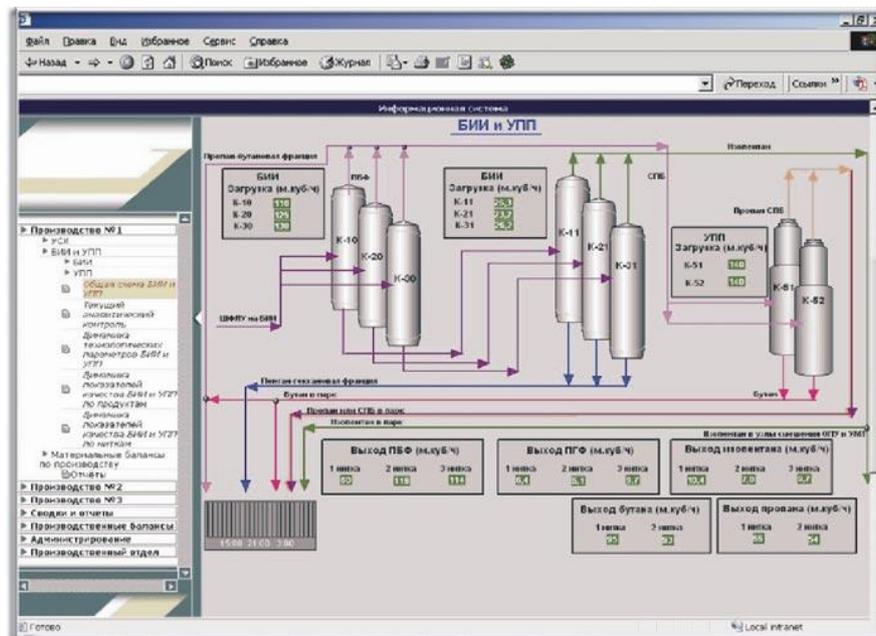


Рис. 3. Использование ActiveView[3]

Последнее направление предполагает разработку MES с нуля. Это направление считается сегодня перспективным, так как разработчики MES опираются на современные требования к их архитектуре и используют самые современные технологии и инструментальные среды для

создания информационно-управляющих систем. Более того, компании-разработчики часто создают с нуля не MES для конкретных предприятий, а MES-платформы для отдельных отраслей (подотраслей) промышленности.

К одной из таких систем относится MES-платформа «Магистраль-Восток» для управления производством газодобывающих компаний (ГДК). На сегодня это единственный пример отечественной MES-платформы, имеющей полнофункциональное внедрение в газовой отрасли с более чем десятилетней историей [4].

Данная MES предлагает пользователям доступ к производственным показателям с помощью веб-приложения «КГСУ – Сводка». Также сотрудники отдела охраны труда и промышленной безопасности имеют возможность отслеживать планирование работ и их выполнение посредством приложения «Сводка ОТ и ПБ», построенного с помощью портала Microsoft Office SharePoint Server.

«КГСУ – Сводка» позволяет топ-менеджерам в реальном времени наблюдать за состоянием ключевых показателей производства (key performance indicators – KPI), вести план-фактный анализ KPI, оценивать работу фонда скважин и т. д. Ключевыми функциями АРМ являются:

- визуализация KPI как в табличном, так и в графическом виде;
- визуализация диспетчерских сводок, материальных балансов и другой отчетности;
- визуализация сводных данных по областям производства с возможностью углубленного анализа ситуации.

Всего в «КГСУ – Сводка» доступно более 50 видов отчетных форм. На рис. 4 приведен пример интерфейса одной из страниц КГСУ.

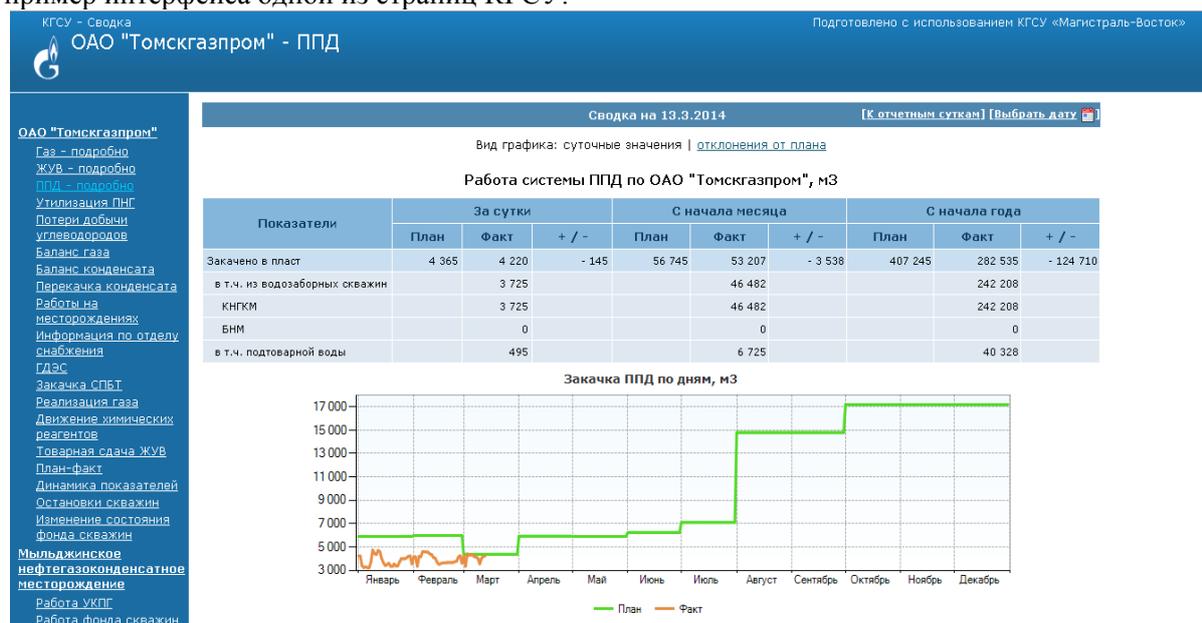


Рис. 4. Страница работы ППД – «КГСУ – Сводка»

Также для формирования единого информационного пространства в используемое портальное решение на базе Microsoft Office SharePoint Server помимо портала специалистов отдела ОТ и ПБ внедрено отображение отчётов, добавляемых в базу портала. С помощью этих средств отчёты, опубликованные специалистами различных служб, становятся доступны специалистам других служб. Также система способна отображать основные KPI компании на веб-страницах корпоративного портала, что в первую очередь необходимо для топ-менеджеров. Основным плюсом данного подхода является точная реализация бизнес-процессов, выполняемых на предприятии, однако, несмотря на это, он является самым трудоемким, поскольку разработка всех элементов системы ведётся с нуля.

Заключение

Доступ к производственным данным любого предприятия на сегодняшний день является важной проблемой. Использование веб-технологий для этой цели является наиболее оправданным. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что наиболее удобным для газодобывающих предприятий является разработка собственной MES, использующей веб-технологии для доступа к данным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.В. Кудинов, А.И. Финько. Архитектура и функции подсистемы web-доступа к производственно-технологическим данным // Сборник трудов XII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Томск, 13–16 ноября 2013 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
2. Shopfloor-Online – Manufacturing Execution System (MES). – URL: http://www.lighthousesystems.com/shopfloor_online_mes.htm (дата обращения: 07.05.2014 г.)
3. Нефтяная промышленность. – URL: <http://www.indusoft.ru/industry/oil> (дата обращения: 07.05.2014 г.)
4. Н.Г. Марков, А.В. Кудинов. MES «Магистраль-Восток» в управлении производством газодобывающих компаний // MES – Теория и практика. – 2012. – Вып. 4.– 63 с.

Поступила 15.04.2014 г.