

Dream Report – ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ ОТЧЕТОВ ДЛЯ АСУ ТП: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

С.В. ЗОЛОТАРЕВ, М.Е. КУДРЯВЦЕВА
(Компания “ФИОРД”)



В статье рассматриваются архитектура и функциональные возможности интегрированной системы генерации отчетов Dream Report с учетом значительных усовершенствований продукта в последней из вышедших версий Dream Report 4.5. Dream Report является первой в мире системой интеграции производственной информации и генерации отчетов, ориентированной на использование в области АСУ ТП и энергетике. Dream Report позволяет разрабатывать и генерировать отчеты на основе данных из различных источников (SCADA, PLC/RTU, СУБД и других) и распределять их по адресатам (в файл, на печать, по электронной почте или через Интернет/Интранет) по расписанию, событию или требованию.

Программное обеспечение Dream Report французской компании Ocean Data Systems (www.oceandatasys.com) предназначено для интеграции производственной информации из разных источников в одном приложении. Руководство предприятий, диспетчеры и другие специалисты в промышленности и энергетике могут использовать эту информацию для принятия оперативных решений в реальном времени и получения сводных данных за любой период (например, смену, сутки, месяц, квартал). Dream Report – это первая система формирования и генерации отчетов, специально разработанная для АСУ ТП и систем сбора данных с устройств, которая предоставляет доступ к данным из любых источников. С помощью Dream Report информация с устройств, систем управления и АСУ предприятий собирается, архивируется и обрабатывается одним легким в использовании и полностью интегрированным инструментом для отчетов. Dream Report имеет большое число специализированных шаблонов отчетов и встроенных функций для различных отраслей, в том числе для энергетики. Концепция продукта основана на интеграции модулей по сбору данных, записи данных, интуитивным графическим редактором и мощным генератором отчетов (рис. 1). Следует сразу отметить, что в Dream Report полностью реа-

лизована поддержка русского языка для всех компонент, входящих в него. Для краткости мы иногда будем использовать для Dream Report в тексте сокращение DR.

МАСШТАБИРУЕМАЯ АРХИТЕКТУРА Dream Report

Концепция Dream Report основана на распределенных серверах, работающих либо автономно для локальных конфигураций, либо предоставляя друг другу информацию в случае распределенных, глобальных конфигураций, как это показано на рис. 2. Пользователи могут объединять все станции между собой, когда это необходимо. Способность Dream Report поддерживать централизованную и распределенную архитектуры позволяет его пользователям легко строить различные иерархические архитектуры управления данными, в полном соответствии с их ИТ стратегией.

Dream Report поддерживает режим резервирования, при котором два сервера могут работать в паре без остановки работы. При этом допускается, чтобы основной и резервный серверы использовали как общую базу данных для хранения информации, так и индивидуальную БД (для каждого сервера отдельную БД).

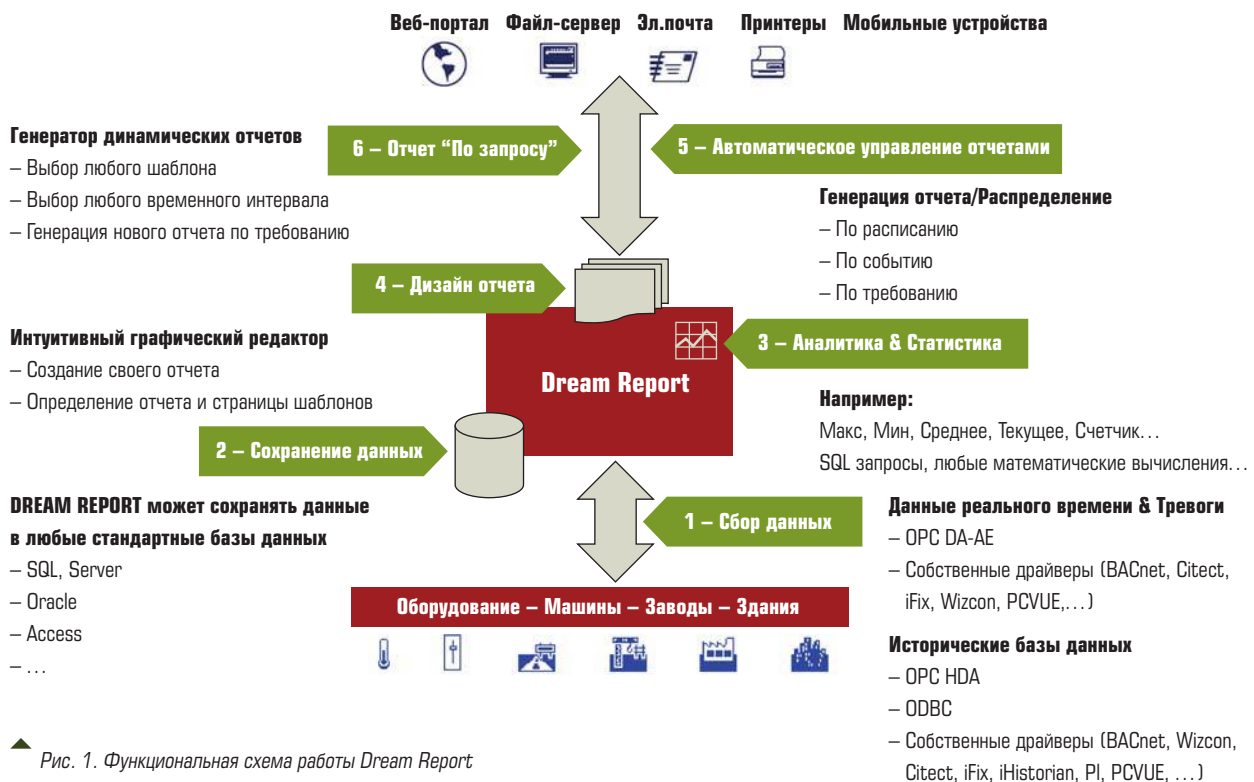


Рис. 1. Функциональная схема работы Dream Report

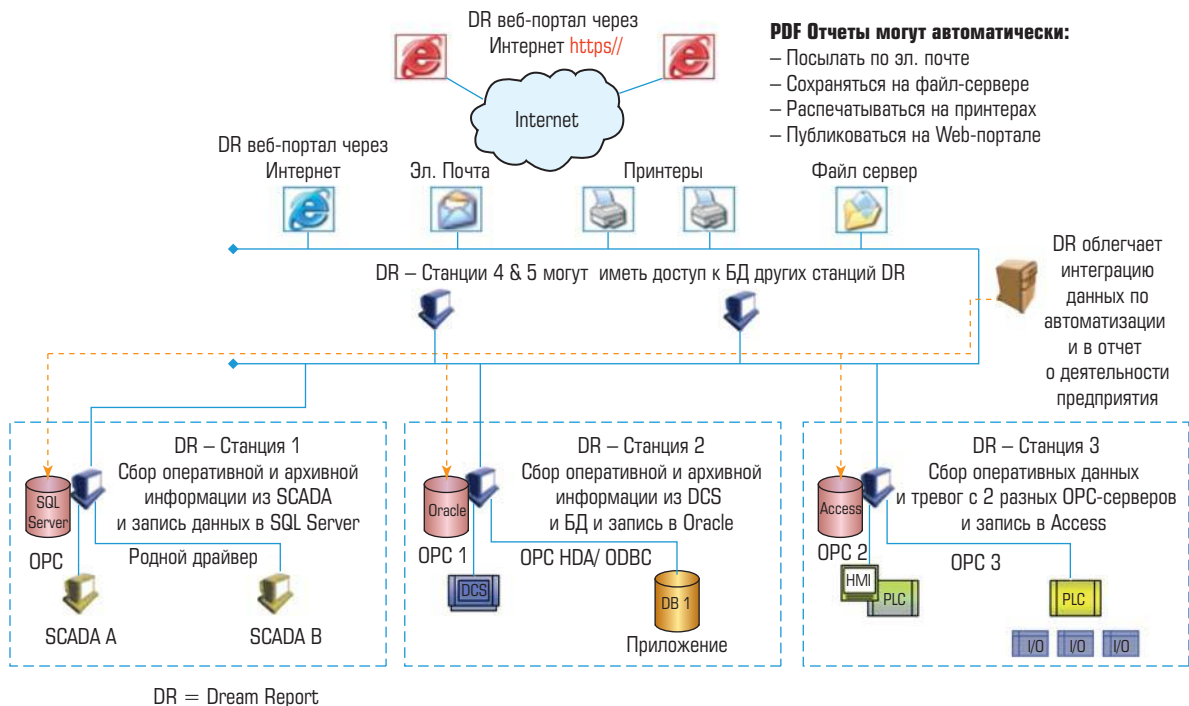


Рис. 2. Пример системы интеграции производственной информации на базе Dream Report

ПОДДЕРЖКА ОТКРЫТЫХ БАЗ ДАННЫХ

Ядро Dream Report составляет база данных, в которой могут храниться данные реального времени, тревог и истории. В качестве такой

базы данных может использоваться MS Access, MS SQL Server либо любая другая БД, с которой Dream Report будет взаимодействовать через ODBC-драйвер. Все данные, хранимые в БД Dream Report, имеют временные отметки. Пользователь может настроить разрешающую

Таблица 1. Список драйверов Dream Report для работы со SCADA и HMI системами

| VENDOR | PRODUCT | DA | AE | HDA | COMMENTS |
|---|----------------------|----|----|-----|--|
|  | P-CIM | ✓ | ✓ | ✓ | Native driver |
|  | PC-VUE | ✓ | ✓ | ✓ | Native Web Services driver |
|  | IP 21 | - | - | ✓ | ODBC based driver |
|  | Citect | ✓ | ✓ | ✓ | Native Drivers |
|  | Panorama | ✓ | - | - | OPC Based |
|  | DeltaV | ✓ | ✓ | ✓ | Custom OPC based driver |
|  | Review | - | - | ✓ | Native driver |
|  | Recorders | - | - | ✓ | Native driver for UHH files |
|  | Cimplicity | ✓ | - | - | OPC Based |
|  | Hilma | ✓ | ✓ | - | OPC Based |
|  | Loytec | - | - | ✓ | ODBC based driver |
|  | Genesis | ✓ | ✓ | ✓ | OPC Based |
|  | Iai suite | ✓ | - | - | OPC Based |
|  | IFix | ✓ | ✓ | ✓ | Native driver |
|  | Proficy - Historian | - | - | ✓ | Native driver |
| Ocean Data Systems | SNMP | ✓ | - | - | SNMP V1 and V2 Native Driver |
| Ocean Data Systems | C-SV Driver | ✓ | ✓ | - | C-SV / TXT Driver |
| Ocean Data Systems | ModBus Driver | ✓ | - | - | ModBus Driver TCP/IP, RS 232, RTU |
|  | PI System | - | - | ✓ | OPC HDA and OLE DB based |
|  | RS View | ✓ | - | - | OPC Based |
|  | FactoryCast | ✓ | - | - | Native Web Services driver |
|  | WinCC | ✓ | ✓ | ✓ | Native driver (v.6 & 7) and OPC DA based |
|  | Desigo | - | - | ✓ | Native driver with direct access to Desigo M \$ SQL database |
|  | Tview | - | - | ✓ | Native driver |
|  | FactoryLink | ✓ | - | ✓ | OPC Based and ODBC Driver |
|  | Wizcon | ✓ | ✓ | ✓ | Native driver |
|  | InTouch | ✓ | ✓ | ✓ | OPC (via F\$ Gateway) and DA native driver, support of LGH files |
|  | Wonderware Historian | - | - | ✓ | ODBC driver / Native driver, support of all retrieval modes. |

способность этих временных меток при записи данных в БД Dream Report с точностью до миллисекунд. Для каждого источника данных в БД Dream Report создается свой набор таблиц (тревог, истории, активных тревог). Для данных истории пользователь может задать опцию, при которой для каждого дня будет создаваться отдельная таблица, что обеспечивает структуризацию и целостность данных истории. В отчеты, генерируемые с помощью Dream Report, могут включаться любые данные (не только данные реального времени, тревог или истории) из СУБД, таких как Oracle, Sybase, DB2, Access, MySQL и других, используя SQL-запросы.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ДРАЙВЕРЫ

Dream Report позволяет получать данные из различных разнородных источников. В Dream Report существует три типа драйверов, с помощью которых данные записываются в БД Dream Report:

- драйверы доступа к данным реального времени;
- драйверы доступа к тревогам;
- драйверы доступа к внешним данным истории.

В базовую поставку Dream Report входят следующие коммуникационные драйверы:

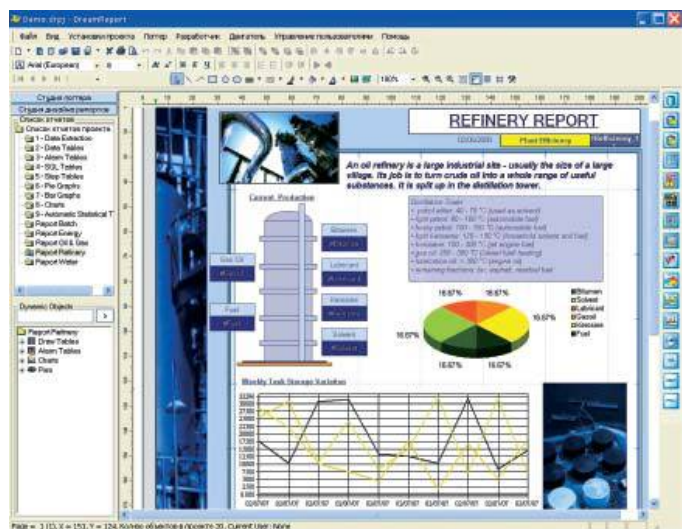
- драйвер OPC Data Access (DA). Поддерживает стандарт OPC DA 1.0 and 2.0., OPC Alarm & Event (AE), OPC History Data Access (HDA 1.2);
- ВАСnet (Building Automation Control Networks). Драйвер ВАСnet обеспечивает полную интеграцию Dream Report и систем на основе ВАСnet. Он обеспечивает доступ к данным реального времени всех стандартных объектов данных ВАСnet, тревогам ВАСnet и данным истории (объектам типа trend).
- драйвер ODBC. Обеспечивает автоматический доступ к данным истории в базах данных, которые поддерживают ODBC-интерфейс. Например, SQL Server, Oracle, MySQL, MS Access;
- драйвер OLE DB. Обеспечивает автоматический доступ к любым базам данных, которые поддерживают OLE DB-интерфейс. Например, SQL Server, Oracle, MySQL, MS Access, PI, iHistorian;
- драйвер данных и тревог в текстовом формате CSV;
- драйвер SNMP (Simple Network Management Protocol) обеспечивает доступ к данным реального времени.

Dream Report интегрирован с различными SCADA-системами и в базовую поставку входят драйверы для взаимодействия с ними (таблица 1).

ОБЗОР Dream Report: СТУДИЯ И ДВИГАТЕЛЬ (RunTime)

Dream Report состоит из 2 модулей, называемых Студия Dream Report и Двигатель Dream Report (RunTime Dream Report). *Студия Dream Report* – это удобная для пользователя программа с очень простым интуитивным интерфейсом, которая будет особенно удобна многим интернациональным компаниям своей многоязыковой поддержкой. Интерфейс пользователя разделен на 2 секции: Дизайнер и Логгер. Студия Dream Report имеет специальный раздел общих настроек, в котором задаются такие параметры, как база данных Dream Report (сервер), свойства Веб Портала, язык системы (русский, украинский, английский, французский и другие), протокол работы пользователя (log-файл). В разделе Студии Логгера определяются источники данных реального времени, тревог и истории, а также правила записи в БД Dream Report. Студия Логгера может использоваться для отображения текущих значений данных реального времени и тревог из различных источников.

Студия Дизайнера – это стандартный графический редактор, который требует минимум специальных навыков. Студия Дизайнера Dream Report используется для определения шаблона отчета (рис. 3) и его настроек. При настройке отчета выбирается формат генери-



▲ Рис. 3. Пример шаблона отчета в Студии Дизайнера Dream Report



Рис. 4.
Пример интерфейса пользователя
с Двигателем Dream Report

руемого отчета (PDF, CSV или Excel), задаются свойства его исполнения (по расписанию или событию), определяются способы распространения отчетов (сохранение на файл-сервере, печать, посылка по электронной почте, публикация на Веб-портале). При настройке отчета определяются пользователи, которые могут пользоваться этим отчетом. В шаблоне отчета определяется вся статическая, динамическая, статистическая (аналитическая) информация с помощью объектов Dream Report. Dream Report включает управление доступом пользователей для обеспечения безопасности данных в Логгере, Дизайнере, Двигателе и Веб-Портале. Для каждого пользователя определяется не только его имя (login), пароль и право доступа к тем или иным компонентам Dream Report, но и язык, на котором он будет работать с системой. Для пользователя может быть определен срок действия его полномочий, а также пользователь может быть заблокирован.

Двигатель (Run Time) Dream Report работает в реальном времени, что делает Dream Report мощным динамическим интерактивным инструментом отчетов. Его механизм Виртуальная История позволяет Dream Report быстро генерировать отчеты. Эта функциональность делает Dream Report уникальной программой формирования отчетов, имеющейся на рынке. Двигатель Dream Report также исполняет макросы, которые могут быть SQL макросами или командными строками. Каждый макрос может исполняться перед генерацией отчета или после. Это позволяет пользовате-

лям осуществлять обслуживание базы данных (перемещать данные, очищать базу данных, оперировать данными и т.д.) или запускать какую-либо другую необходимую программу.

Двигатель Dream Report управляет сбором данных и тревог, записью всей информации в базу данных Dream Report, автоматическим исполнением отчетов (по расписанию, событию, требованию), распространением отчетов по назначению (E-mail, Сервер, Принтеры), публикацией на Веб-Портале Dream Report (рис. 4).

ОБЪЕКТЫ И ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ Dream Report: УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

Dream Report включает библиотеку статических, динамических и статистических (аналитических) объектов. Пользователи могут получать информацию в виде текста, круговых и линейных диаграмм, графиков и таблиц. Таблицы могут быть нескольких типов: элементов, тревог, SQL-таблиц, шаговых таблиц, статистических, таблиц в свободной форме. Каждый объект предоставляет легкий доступ к такой информации, как Минимум, Максимум, Среднее, Взвешенное среднее, Сумма, Интеграл, Счетчик, Длительность и т.д. Все расчеты могут делаться как на основании истории Dream Report, так и на основании истории из внешних серверов истории. Результаты могут сохраняться в базу данных Dream Report и использоваться как входные данные для других приложений.

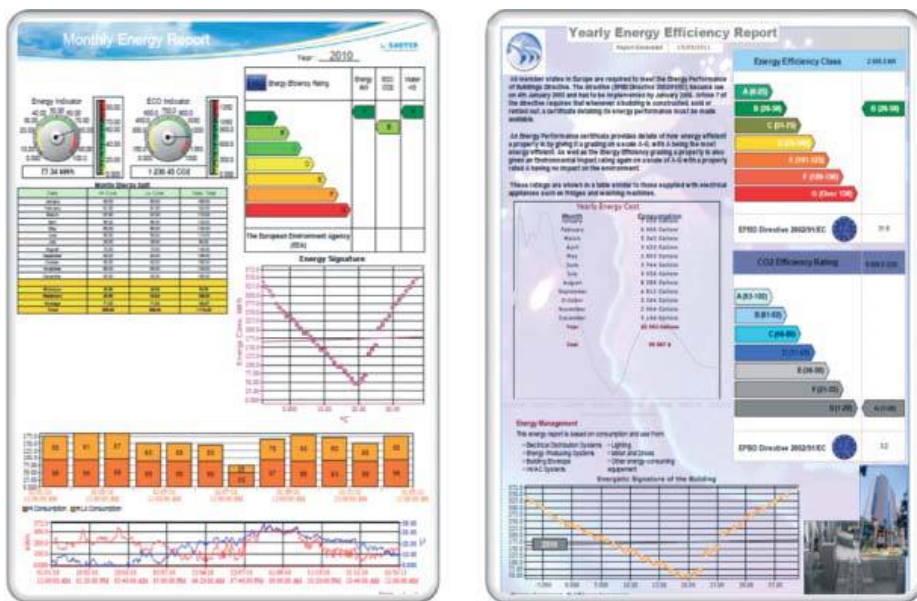


Рис. 5. Пример отчетов по энергоэффективности

В DR реализованы различные возможности, ориентированные на конкретные предметные области. Одна из таких групп объектов и функций ориентирована на создание отчетности по энергопотреблению и энергосбережению (рис. 5). Она включает средства измерения потребляемой энергии, анализ и нахождение центров расхода и потребления энергии, представление этой информации в понятном для пользователя и/или специалиста графическом виде (числового значения, приборной панели, гистограммы, графика). Отчеты по эффективности расхода энергии также могут включать энергетическую подпись и индикатор, значение COP (Coefficient of Production) для HVAC, добавлена комплексная интеллектуальная функция для расчета счетчика, встроенная функция для вычисления произведенной энергии сгорания топлива, встроенная функция для вычисления производимых выбросов при сгорании топлива. В последних релизах DR включена панель Оценки Эффективности Функционирования (OEE, Operating Efficiency Evaluation) & Ключевого Показателя Эффективности (KPI, Key Performance Indicator). Новая панель мониторинга объектов позволяет пользователям представить эту информацию в четкой и визуальном понятной форме.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ИНТЕГРАЦИЯ С ДРУГИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ

Пользователи могут определять любые SQL запросы к любой локальной или удален-

ной базе данных, помещать результат в отчет. Это может быть использовано для совмещения в отчете информации из базы данных производственного цеха и других систем предприятия. Объекты Dream Report также могут иметь дополнительный SQL фильтр. Мощные возможности фильтрации данных позволяют, например, легко конфигурировать пакетные отчеты (batch report). Для любых данных пользователи могут определить дополнительные опции визуализации: например, единицу измерения и точность (число знаков после запятой). Дополнительные опции визуализации позволяют заменить значения строками для улучшения понимания отчетов. (0 = СТОП; >90 = Высокий уровень и т.д.), а также выделять различные значения изменением цвета.

Dream Report имеет различные варианты интеграции с внешними приложениями. Самый простой способ – это использование командной строки для запуска внешнего приложения или наоборот, запуск генерации или открытия нужного отчета DR. Следующий способ – так называемый Динамический Генератор Отчетов, который позволяет пользователям выбрать любой отчет из текущего проекта, определить период и сгенерировать новый отчет. DR может быть интегрирован в пользовательский интерфейс как элемент ActiveX для генерации отчетов из любого приложения, являющегося ActiveX контейнером. При этом пользователь может видеть дерево всех отчетов, выбирать отчеты, задавать период времени и генерировать их непосредственно из своего пользовательского интерфейса.

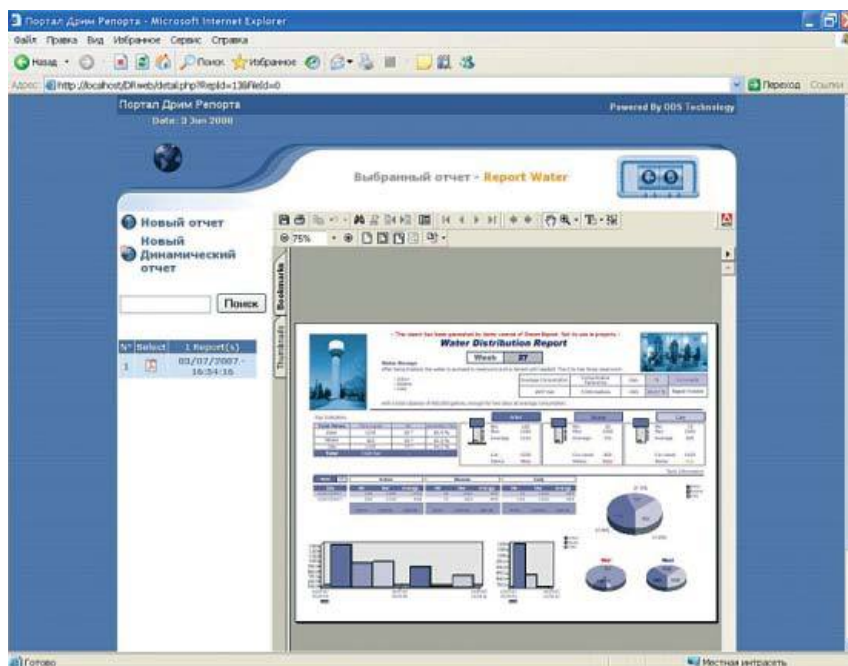


Рис. 6.
Пример работы
Веб-портала Dream Report

Dream Report обеспечивает интеграцию веб-страницы Dream Report в веб-портал других пользователей. Генерация и графическое изображение отчета выполняются путем указания обычной гиперссылки. Поддерживается возможность проверки динамического периода времени и/или других динамических параметров с помощью гиперссылки и/или Web API. Полезной возможностью является возможность ввода данных в отчеты вручную. При этом поддерживается не только ввод данных, но и их корректировка, проверка и фильтрация.

ВЕБ-ПОРТАЛ Dream Report

Веб-Портал Dream Report – это решение для визуализации, публикации и генерации отчетов через Интернет/Инtranet. Будучи защищенным паролем, этот модуль позволяет пользователю иметь доступ к отчетам на любых работающих станциях Dream Report (рис. 6), публиковать все разрешенные исторические отчеты, генерировать новые отчеты по требованию, определять и генерировать новые отчеты, используя доступный через интернет Динамический Генератор Отчетов.

Веб-Портал Dream Report – идеальный способ для распространения отчетов по разным отделам внутри предприятия, клиентам и поставщикам. Он может быть легко изменен и полностью интегрирован в собственный веб-портал предприятия. На основе Веб-портала

могут быть легко реализованы интерактивные Веб-отчеты. Они позволяют пользователю добавлять непосредственно в отчете опции для динамической генерации и фильтрации, элементы управления, такие как комбокс (List box), кнопка, временная метка, гиперссылка, осуществлять фильтрацию данных и их визуализацию прямо в отчете. Веб-отчеты поддерживают ручной ввод данных. Такие отчеты позволяют определить параметры данных, вводимых вручную (название, тип, правила контроля), использовать текстовые объекты, комбоксы и ссылки для соответствующих вводимых вручную параметров.

ПРЕИМУЩЕСТВА Dream Report

Благодаря тому, что Dream Report разработан специально для АСУ ТП, в нем уже автоматизировано большинство функций, используемых в АСУ ТП. Из-за этого время разработки и дальнейшей поддержки проекта отчетов в Dream Report в 15–20 раз меньше, чем у других систем. Для работы с Dream Report не требуется никакой дополнительной квалификации (например, глубокого знания SQL или языка VBA). Dream Report включает весь спектр функциональных возможностей для создания отчетов именно в АСУ ТП, а большинство других генераторов отчетов – это продукты общего назначения, в которых этого нет. Например, в Dream Report есть логгер данных и тревог, возможность работать с закрытыми

архивами истории разных систем (например, SCADA-пакетов), автоматизированные готовые сложные статистические функции (стандартное отклонение, доступность системы, счетчик записанных тревог и т.д.), готовые автотаблицы (шаговые таблицы), гибкий календарь для автогенерации, интегрированная поддержка batch-процессов – всего этого нет в других генераторах отчетов. Поэтому Dream Report является наиболее предпочтительным генератором отчетов в области АСУ ТП и системах сбора данных с устройств. Этот факт находит все большее подтверждение как за рубежом, так и в России.

ПРИМЕНЕНИЕ Dream Report

Dream Report широко применяется в различных отраслях, таких как энергетика, промышленность (пищевая, автомобильная, сталелитейная, химическая, фармацевтическая, нефтегазовая), управление зданиями, водоснабжение, управление инфраструктурами (туннели, железные дороги)“. Большую популярность Dream Report получил среди разработчиков SCADA-пакетов (PcVue, InTouch, iFix, Wizcon, TVIEW, Delta Control, P-CIM) и OEM-производителей устройств (PLC, RTU).

Dream Report интегрирован с InduSoft Web Studio. Dream Report используется во многих странах (Франции, Италии, Великобритании, Бразилии, Швейцарии, Израиле, Кипре и других), в том числе и в России. Приведем пример внедрения Dream Report в области энергоснабжения. Компания Rolex в Швейцарии использует Dream Report для анализа эффективности энергопотребления в производственных цехах с целью дальнейшей оптимизации системы автоматизации. В этом проекте Dream Report работает в связке со SCADA-пакетом PcVue.

На сайте компании “ФИОРД” (www.fiord.com) размещена фотогалерея примеров отчетов, сделанных с помощью Dream Report, круглосуточно работает online-доступ к демонстрационному Веб-порталу Dream Report, а также доступны для скачивания оценочная версия с полным набором драйверов Dream Report 4.5, документация, презентации, видео-уроки. Демонстрационная версия Dream Report включает все компоненты системы, но с ограничениями: число тэгов не более 25, время работы Двигателя Dream Report 30 минут, разрешено подключение одного клиента к веб-порталу. Компания “ФИОРД” также обеспечивает консультирование и техническую поддержку Dream Report в России.

*Золотарев Сергей Викторович – канд. техн. наук, ведущий эксперт компании “ФИОРД”,
Кудрявцева Марина Евгеньевна – аспирантка СПбГУ, менеджер направления программных средств.
E-mail: info@fiord.com www.fiord.com, www.isagraf.ru, www.fit-pc.ru*