

НОВАЯ ВЕРСИЯ SCADA-ПАКЕТА PcVue 11: АКЦЕНТ НА ЦЕЛЕВЫЕ РЫНКИ И БЫСТРУЮ РАЗРАБОТКУ ПРИЛОЖЕНИЙ

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



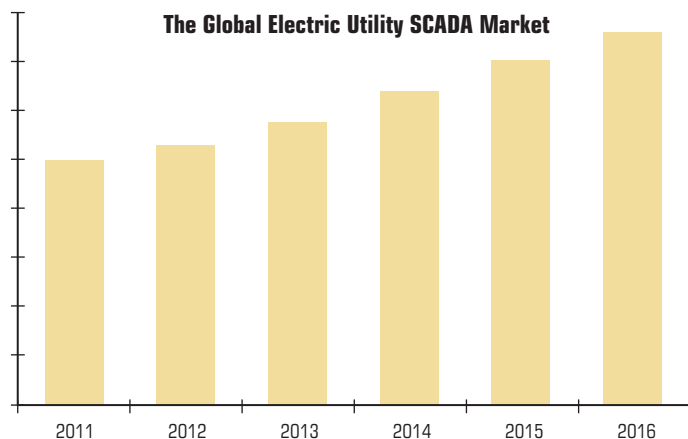
Представлены новые функциональные возможности SCADA-пакета PcVue 11 компании ARC Informatique, которые ориентированы, в первую очередь, на уменьшение сроков и стоимости разработки, минимизацию усилий по созданию и сопровождению приложений на протяжении всего их жизненного цикла, начиная от проектирования и тестирования и заканчивая обслуживанием и реинжинирингом. Одной из ключевых концепций в новых функциях PcVue 11 является ориентация на предоставление пользователю готовых к применению инструментов в конкретных предметных областях. В частности, в области интеллектуальных сетей (“Smart Grid Ready”) и интеллектуальных зданий (“Smart Building Ready”).

Несмотря на продолжающиеся трудности в мировой экономике, эксперты дают оптимистические прогнозы развития рынка SCADA-систем в энергетике (рис. 1). При этом по-прежнему признается, что рынок SCADA-систем является одним из наиболее быстро растущих рынков систем управления в мире. “Драйвером” развития SCADA-систем являются рынки в развитых странах, включая Европу и Северную Америку, развитие которых обусловлено растущим спросом на модернизацию инфраструктуры в энергетике. В отчете “SCADA Systems for Electric Power Industry” консалтинговой компании ARC Advisory Group прогнозируется рост рынка SCADA-систем для энергетики на уровне 8,9 % в течение сле-

дующих пяти лет. В этом же отчете приводится текущий объем рынка SCADA-систем в этой области – 2,4 млрд долларов в 2011 г., и дается прогноз для 2016 г. – \$ 3,8 млрд.

В отчете “Smart Grid SCADA”, подготовленном компанией Navigant Research, дается другая оценка ежегодного роста SCADA-систем – в размере 7 %. Обследование энергетических предприятий в США и Канаде компанией Ньютон-Эванс указывает на большую вероятность “очень хорошего роста” рынка SCADA-систем. Большинство опрошенных фирм планируют обновление или модернизацию SCADA-систем.

Одной из основных областей применения SCADA-системы PcVue является именно энергетика, и поэтому есть все основания внимательно посмотреть на новые возможности версии PcVue 11. Возможности системы сбора данных и диспетчерского управления (SCADA, *Supervisory Control And Data Acquisition*) PcVue хорошо известны и отражены в печатных [1-4] и электронных СМИ, а также на сайте компании “ФИОРД” (www.fiord.com) – официального дистрибьютора ARC Informatique (www.arcinfo.com, Франция) в России. Вкратце напомним базовые возможности PcVue, которые получили дальнейшее развитие в новой версии PcVue 11. SCADA-пакет PcVue компании ARC Informatique является одним из наиболее известных и популярных SCADA-пакетов, особенно в Европе. Свое развитие он начал еще в 1985 г. с версии для DOS, затем



▲ Рис. 1. Прогноз развития рынка SCADA-систем в энергетике до 2016 года от компании ARC Advisory Group

в 1993 г. появилась версия для OS/2 и Windows (рис. 2). Отметим, что, начиная с ранних версий PcVue в среде Windows и до сегодняшнего дня, ARC Informatique постоянно обеспечивала совместимость недавно разработанных проектов с предыдущими версиями, позволяя пользователям сохранить все предыдущие инвестиции, но при этом обеспечивая современные возможности и передовые технологии. PcVue 11 может работать в среде Windows 8 и 8.1 (32-х и 64-х битных версиях). С определенными ограничениями PcVue 11 функционирует в среде Windows Server for Embedded Systems и других Embedded версиях Windows, а также под управлением Microsoft Windows Virtual PC, Windows XP Mode, Hyper-V, VMWare.

PcVue предназначен для создания систем сбора данных, диспетчерского управления и мониторинга различного масштаба, начиная от автономных операторских мест и заканчивая распределенными системами управления с клиент-серверной архитектурой, в которых задействованы сразу несколько рабочих станций, объединенных в сеть с возможностями поддержки средств обеспечения избыточности, дублирования, резервирования и безопасности (в том числе шифрования

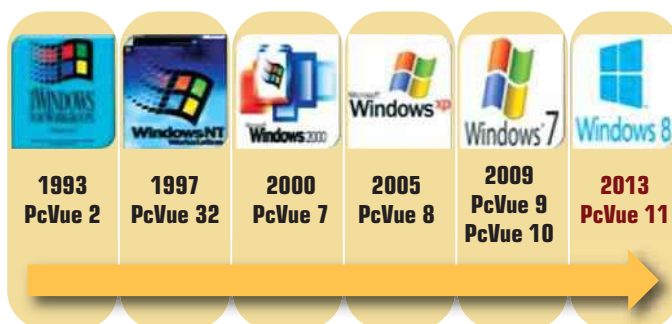


Рис. 2. Этапы развития PcVue

данных) (рис. 3). Как и в любом современном SCADA-пакете, в PcVue имеются такие компоненты как внутренняя или внешняя база данных реального времени и истории, мощный 2D- и 3D-графический редактор с поддержкой эффектов анимации, генератор отчетов (“Dream Report”), встроенный язык программирования, web-интерфейс (“тонкий клиент” WebVue), средства разграничения прав доступа и сопровождения версий проектов, подсистемы обработки тревог, событий, трендов реального времени и истории, аналитика и статистика, настройка языка интерфейса (русский, английский, французский, немецкий, ...),

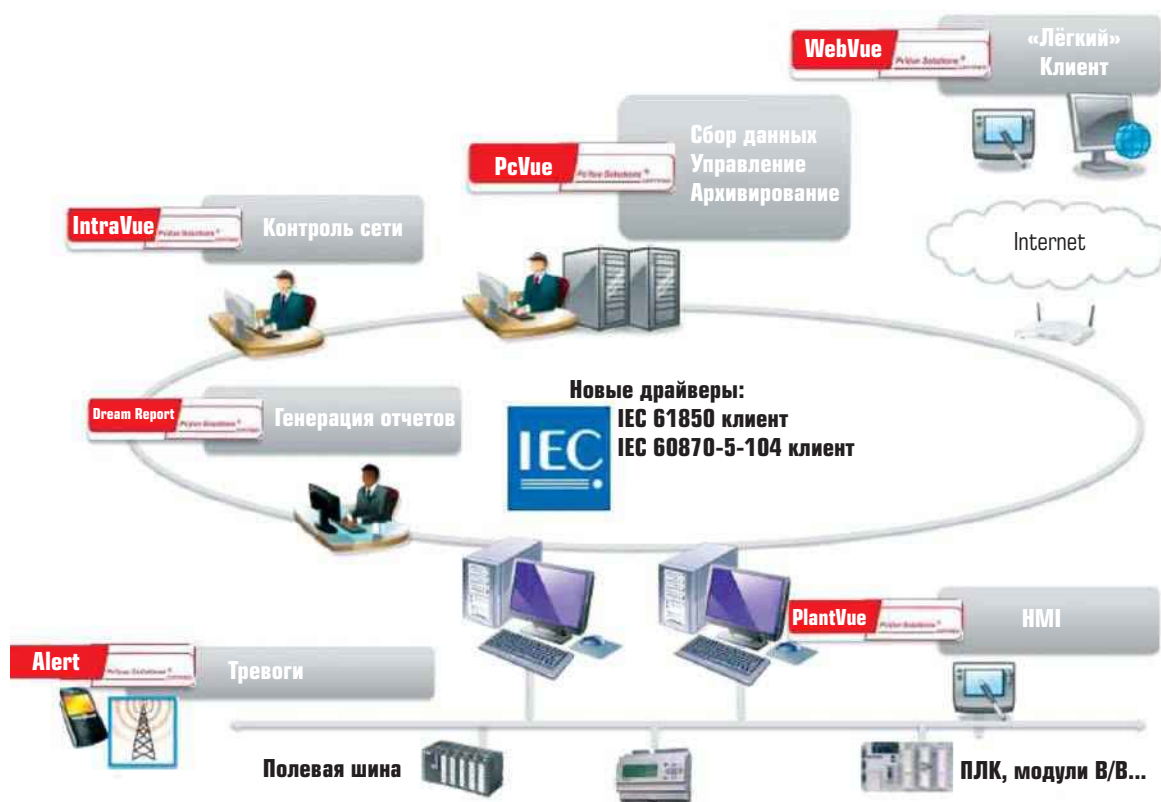


Рис. 3. Пример системы на основе PcVue 11

Таблица 1. Продуктовая линейка PcVue Solutions

Продукт	Описание
PcVue	Полнофункциональный HMI/SCADA-пакет для Windows: Windows 8/8.1 (Pro и Enterprise Editions), Windows 7 SP1 (Professional, Enterprise и Ultimate Editions), Windows Vista SP2 (Business, Enterprise и Ultimate Editions), Windows Server 2012 (Foundation, Essentials, Standard и Datacenter Editions), Windows Server 2012 R2, Windows Server 2008 SP2 (Web, Standard, Enterprise и Datacenter Editions)
FrontVue	Графический интерфейс пользователя
PlantVue	Автономный, программный HMI (Человеко-Машинный Интерфейс), являющийся простым, гибким и мощным решением для визуализации технологических процессов
WebVue	Средство удаленного доступа через обычный Web-браузер, позволяющее осуществлять контроль и управление процессом удаленно через сеть Internet или Intranet
Alert	Программное обеспечение для оповещения различных служб в случае аварийных или нештатных ситуаций
IntraVue	Мониторинг и обслуживание промышленных IP устройств TCP/IP
Dream Report	Мощный генератор отчетов, ориентированный на применение в АСУ ТП, энергетике и системах автоматизации зданий

локализованная документация и подсказки, средства календарного планирования, рецепты, OPC-интерфейс, поддержка промышленных протоколов и многое другое. Другими словами, в PcVue, как в одном из мировых лидеров на рынке, реализован весь современный “джентльменский набор” средств, присущий ведущим SCADA-пакетам. В последних версиях PcVue включены Интеллектуальные Генераторы (Smart Generators), которые позволяют создавать приложение PcVue, импортируя данные из AutoCad, CoDeSys, ISaGRAF и других пакетов третьих фирм. SCADA-пакет PcVue составляет базис для других инструментальных продуктов компании ARC Informatique, в совокупности получивших название PcVue Solutions. В таблице 1 приведены основные компоненты PcVue Solutions.

Новая версия PcVue была разработана с учетом пожеланий интеграторов, производителей оборудования и пользователей, а также на основе большого опыта ARC Informatique в автоматизации производственных процессов и зданий. PcVue отличается удобной эргономикой и инструментами, основанными на объектной технологии, которые минимизируют время разработки приложений, в том числе на основе новейших инструментальных средств Microsoft, стандартов пользовательского интерфейса и средств безопасности Windows. Одной из ключевых концепций PcVue 11 является ориентация на предоставление пользователю широких возможностей для быстрого создания проектов в конкретных предметных областях. В частности, в области автоматиза-

ции зданий (“Smart Building Ready”) и интеллектуальной энергетики (“Smart Grid Ready”). Остановимся на этом тезисе несколько подробнее.

Значительно расширены базовые библиотеки, которые теперь включают более 4000 графических элементов в PNG-формате, 900 анимированных объектов, более 100 сконфигурированных шаблонов, включающих переменные, тревоги, графические символы, пороговые значения. В поставку PcVue 11 входят готовые настраиваемые проекты для быстрого старта. В PcVue 11 расширена поддержка ключевых современных протоколов для энергетики IEC 61850 (“Сети и системы связи на подстанциях”) и IEC 60870-5-104 (“Устройства и системы телемеханики”). В PcVue 11 добавлены новые драйверы: DNP3 Master (коммуникационный протокол распределенных систем контроля и управления), IP-ME1000 (для взаимодействия с устройствами Mtt ME1000), IP-OpenWebNet (поддержка устройств Legrand), IP-XGT (поддержка ПЛК серии LS XGT), Ex8000 (поддержка ПЛК Hitachi Ex8000). В PcVue 11 добавлен интеллектуальный генератор (Smart Generator) для контроллеров SAIA® PCD, основанный на импорте проекта SAIA PG5. В PcVue 11 реализована поддержка новой платформы для LonWorks – OpenLNS, которая обеспечивает возможность работы с 64-битными операционными системами и не требует платежей за LNS-кредиты. В PcVue 11 усовершенствованы такие модули как Web Scheduler 2.0 (Web-планировщик: обеспечивает функции планирования процессов

в среде PcVue, рис. 4), Application Architect (Архитектор приложения: служит для моделирования приложения с помощью шаблонов) и Application Explorer (Проводник приложения: обеспечивает поэлементное конфигурирование, тестирование и диагностику). О них скажем несколько слов дальше, а сейчас лишь отметим, что в составе Application Explorer появилась новая компонента Data Export, которая обеспечивает статистическую обработку данных и различные функции в среде Microsoft Excel (рис. 5). Отметим 3 основные особенности Data Export: средства извлечения исторических данных (как из собственного архива PcVue, так и из HDS серверов базы данных истории), экспорт исходных (“raw”) данных в Excel для последующей обработки, комплексные статистические вычисления в Excel. Data Export может работать с различными видами данных по желанию пользователя и полностью заменит компоненту DataVue.

В PcVue 11 кардинально переработана реализация таких компонент как WebVue (рис. 6) и Remote Desktop Services. С одной стороны, эти компоненты стали более универсальными, а с другой стороны – они могут работать под управлением самых простых устройств (например, без поддержки скриптов). Такой подход обусловлен необходимостью поддержки широкого класса различных мобильных устройств, планшетов и смартфонов. Учитывая этот же факт, был разработан новый модуль TouchVue для пользователей ОС Android (в перспективе и для iOS).

И, наконец, в PcVue 11 по-прежнему сохранена совместимость с предыдущими версиями PcVue.

PcVue является одним из наиболее мощных SCADA-пакетов с точки зрения полноты и функциональности поддерживаемых устройств. Полный список поддерживаемых протоколов (всего 145) в PcVue можно посмотреть на сайте <http://www.fiord.com/pcvue-dokumentatsiya/drayveri-i-protokoli-pcvue>.

В PcVue 11 реализована поддержка коммуникационных драйверов для различных предметных областей. Особое внимание обратим на поддержку общепризнанных (в том числе и в России) международных стандартов для энергетики – IEC 61850 и IEC 60870-5-104. В PcVue 11 реализован native (“собственный”) протокол для IEC 61850. В конце 2013 г. PcVue получил сертификат для своего драйвера IEC 61850 Client от DNV KEMA – ведущей аккредитованной органи-

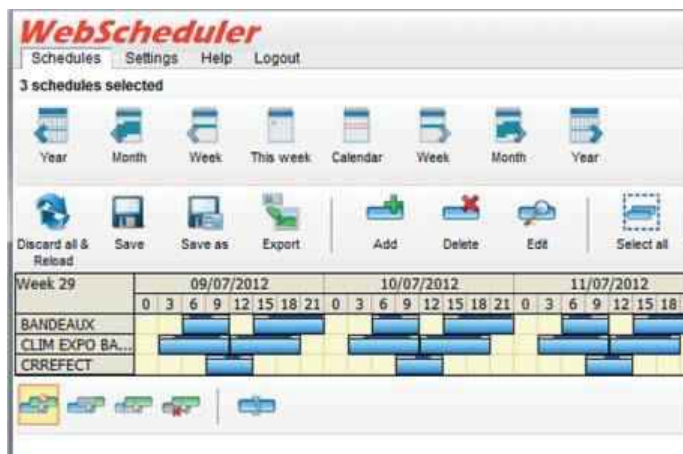


Рис. 4. Пример работы Web Scheduler



Рис. 5. Пример работы Data Export

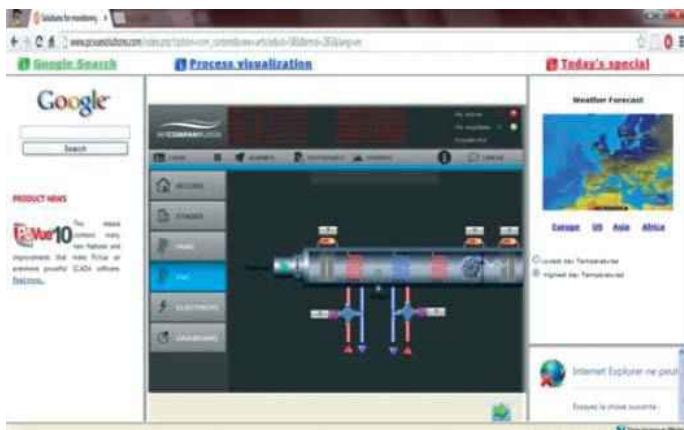


Рис. 6. Пример интерфейса пользователя PcVue с помощью WebVue

зации по сертификации в области энергетики (<http://www.dnvkema.com>). Сертификация и тестирование проводились в испытательном центре в Арнеме (Нидерланды) с целью проверки того, что драйвер клиента 61850 в SCADA-пакете PcVue удовлетворяет требованиям, как это определено UCA International Users Group. “Сертификация независимой и аккредитованной испытательной лабораторией обеспечивает нашим клиентам подтверждение того, что наш драйвер клиента IEC 61850 будет соответствовать их высоким требованиям в области интеллектуальной энергетики (Smart Grid). Получение сертификата демонстрирует нашу приверженность развивать решения в области SCADA, которые отвечают признанным стандартам сегодняшнего дня” – отметил Pierre De Baillencourt, президент ARC Informatique. Стандарт IEC 61850 (“Сети и системы связи на подстанциях”) является самой современной разработкой в области коммуникационных технологий для систем управления в энергетике. Он значительно облегчает интеграцию в единую систему устройств различных производителей и разных поколений, позволяет сделать это с наименьшими трудовыми и финансовыми затратами. Применяя IEC 61850, можно реализовать все функции управления и автоматизации на подстанциях. IEC 61850 начал разрабатываться в 1995 г. и состоит из 10 частей, рассматривающих различные аспекты построения распределенных систем управления подстанциями (общие требования, требования к системе управления, средствам связи и интеллектуальным электронным устройствам, языку конфигурирования подстанций и другие). Этот стандарт определяет весь спектр объектов, необходимых для управления подстанциями с использованием различных атрибутов. Определяются также инженерные правила. В частности, форматы файлов стандартизованы для обеспечения совместимости с точки зрения конфигурации (обмен данными конфигурации). Использование собственного (native) протокола IEC 61850 позволяет PcVue 11 использовать всю информацию от объектов, которые придерживаются этого стандарта.

В PcVue 11 поддерживается протокол IEC 60870-5-104. IEC 60870 (“Устройства и системы телемеханики”) – это серия стандартов, разработанная Техническим комитетом 57 (Рабочая группа 03) Международной Электротехнической Комиссии (МЭК, IEC) с целью обеспечения открытого протокола для

передачи данных телеметрии (управляющих и информационных) на гидроэнергетических сооружениях, электрических подстанциях, промышленных объектах, железных дорогах и т.д. PcVue 11 включает в себя основные возможности по передаче текстовых сообщений (“SMS”) для оповещения пользователя в случае возникновения тревог или передаче ему информации о процессах. Реализованы следующие возможности: централизованное конфигурирование устройств, определяемые уровни приоритетов, варианты расширения в шаблонах путем задания фиксированных и изменяемых параметров для сообщений, автоматические рассылки сообщений в момент возникновения сигнала тревоги, события или любого другого определенного действия.

PcVue 11 расширяет средства быстрой разработки приложений. Мотивация развития этих средств достаточно очевидна: в настоящее время совокупная стоимость владения SCADA-приложением зависит не только от стоимости лицензий и времени разработки. Так как приложения развиваются и в них часто добавляются новые функции, то должны приниматься во внимание расходы на доработку и внесение исправлений. PcVue 11 также включает инструменты, необходимые для эффективного обслуживания приложений – диагностику, объектно-ориентированные изменения и распространение программного обеспечения, при этом делая надежными спецификации SCADA-приложения и его поведение во время выполнения.

Новые средства PcVue 11 ориентированы на все категории пользователей – от разработчика приложений и до простого пользователя. Они позволяют свести к минимуму усилия по разработке приложений на протяжении всего их жизненного цикла, начиная от проектирования и тестирования и кончая обслуживанием и реинжинирингом. Какие же это средства? Это Application Architect, Application Explorer и новые возможности Smart Generators (Интеллектуальные генераторы).

Новая современная интуитивно-понятная и мощная среда – Application Explorer включает функции для настройки SCADA-проекта и полностью контролирует элементы управления для него. Новое, динамичное, интуитивно-понятное средство конфигурирования повышает простоту использования PcVue путем использования дерева структуры и списков, MDI-интерфейса (Multiple Document

Interface), команд (Copy, Cut & Paste), интуитивно понятной навигации (предыдущий & следующий), различных параметров отображения (значки, список, подробности...), стандартного сочетания быстрых клавиш Windows. Application Explorer предоставляет средства аналитики системных и необходимых для работы ресурсов и представление информации в графическом виде.

Среда для дизайна и создания шаблонов объектов – Application Architect – является новым инструментом, который позволяет использовать объекты высокого уровня для создания шаблонов и повторного использования компонентов. Она позволяет создавать объекты многократного использования для интеграции не только графики, символов и таблиц, но также всех частых элементов конфигурации, таких как переменные, сигналы тревоги и связанное с ними поведение (события, архивирование, пороги, команды, скрипты и т.д.). Разработка приложений с помощью Application Architect осуществляется в 4 следующие этапа: создание шаблона, конфигурирование, реализация экземпляра, настройка. Создание шаблона включает идентификацию входов/выходов, определение (при необходимости) внутренних переменных, идентификацию поведения (тренды, архивирование и т.п.) и спецификацию графического отображения. Можно также определить модели более высокого уровня путем наследования и/или включения (инкапсуляции). Конфигурирование позволяет идентифицировать и указывать различия между процессами модели с помощью ручного ввода, расчетным путем либо заданием значений параметров. Создание экземпляра включает спецификацию структуры процесса, представление физических характеристик в качестве объектов (таких как мотор, конвейер, производственная линия, вентилятор, насос, этаж и т.д.) и ввод значений для конкретных переменных. И, наконец, настройка (кастомизация): компонент может быть очень похож на другой компонент, поэтому Архитектор приложений позволяет настраивать процессы с учетом их конкретных особенностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

PC Vue 11 применяется в различных отраслях [4], таких как энергетика, управление технологическими процессами, зданиями, водоснабжением; управление инфраструктурами; на транспорте, на сегодняшний день продано более 50000 лицензий PCVue по всему миру. Приведенные в статье краткие описания новых возможностей в PCVue 11 еще раз подтверждают заслуженную репутацию PCVue по таким ключевым характеристикам как функциональность, производительность, безопасность, надежность и будут способствовать более широкому распространению этого SCADA-пакета в России, где PCVue завоевывает все большую популярность. В качестве подтверждения этого можно привести примеры успешных проектов в России с использованием PCVue: мониторинг системы электроснабжения здания нефтяной компании ТНК-ВР в Москве, АСУ ТП туннельной печи ООО “Огнеупор” (г. Магнитогорск), АСУ ТП Автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (г. Тосно) и система управления электроснабжением (г. Калининград), АСУ ТП энергетического комплекса с подстанцией ПС-110/10/6кВ и ГТ ТЭЦ-009 “Энергомаш” (г. Крымск). Кстати, демо-версию PCVue 11 можно скачать с сайта компании “ФИОРД”.

Список литературы

1. Золотарев С.В., Бачуринская М.Е. SCADA-пакет PCVue 10.0: динамичное развитие и успешные проекты в нефтегазовой отрасли // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области, № 1(7), 2012 г.
2. Золотарев С.В., Бачуринская М.Е. Новая версия SCADA-пакета PCVue 10.0: оптимизация и расширение поддержки современных протоколов для энергетики // Автоматизация и ИТ в энергетике, № 11, 2011 г.
3. Золотарев С.В. SCADA-пакет PCVue как интегрирующая платформа в системах мониторинга и управления процессами: результаты и основные тренды, Автоматизация зданий, № 3-4, 2010 г.
4. Золотарев С.В. SCADA-пакет PCVue и ветроэнергетика: от Гранады в Испании до Клондайка в США // ИСУП. 2011. № 1.

*Золотарев Сергей Викторович – канд. техн. наук, ведущий эксперт компании “ФИОРД”,
Кудрявцева Марина Евгеньевна – аспирантка СПбГУ, менеджер направления программных средств.
Телефон (812) 323-62-12. E-mail: info@fiord.com
<http://www.fiord.com>, www.isagraf.ru, www.fit-pc.ru*