

# Rational Enterprise Management

РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

## Автоматизация автотранспортной отрасли

- Интеллектуальный подключенный автомобиль от Cisco
- Внедрение системы мониторинга "АвтоТрекер" в компании "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ"
- Инновационные компании в российской автомобильной индустрии выбирают приложения Dassault Systemes

## MES – эффективное управление производством

- MES для эффективного производства
- MES – не только планирование производства!

Круглый стол "Нужен ли BPM  
промышленному предприятию?"

↑ GASOLINE-ELECTRIC HY



## Бюро ESG

197342, Санкт-Петербург  
ул. Белоостровская, д. 28

т. (812) 496-6929,

ф. (812) 496-5272

Email: [esg@esg.spb.ru](mailto:esg@esg.spb.ru)

Internet:

[www.esg.spb.ru](http://www.esg.spb.ru)

[www.normacs.ru](http://www.normacs.ru)

### Комплексное внедрение и интеграция:

- ◇ САПР,
- ◇ систем управления инженерными данными,
- ◇ BIM,
- ◇ PDM/PLM

в промышленном и гражданском строительстве,  
машиностроении,  
судостроении,  
приборостроении,  
тепловой и атомной энергетике,  
газовой промышленности,  
нефтяной промышленности,  
химической промышленности и пр.

на базе решений

**Autodesk, Intergraph, Bentley Systems,  
Siemens, CSoft Development, Нанософт,  
ИНТЕРМЕХ и собственных разработок**

**INTERGRAPH**  
**Autodesk**

*Сотрудничество с Бюро ESG -  
выход на новый уровень современных  
технологий проектирования*

SkySails



Воплощение смелых идей  
с **SOLIDWORKS**



Применение системы SkySails: экономия топлива за счет силы ветра.

[solidworks.ru](http://solidworks.ru)



## С о д е р ж а н и е



### Презентация

- "Сегодня важно создавать потребности" ..... 6



### Информационные системы

Круглый стол:  
Нужен ли BPM промышленному предприятию?..... 10

Использование нормативно-справочной системы NormaCS  
при организации электронного документооборота в ОАО "Адмиралтейские верфи" ..... 21

Автоматизация технического документооборота в ОАО "Борхиммаш"  
на основе системы T-FLEX DOCs 2010 ..... 24

ArcGIS в моделях транспортных систем мегаполисов..... 28

- Интеллектуальный подключенный автомобиль от Cisco ..... 34

Управление транспортными средствами и внедрение  
системы мониторинга "АвтоТрекер" в компании "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ" ..... 36



### Автоматизация проектирования

Инновационные компании в российской автомобильной индустрии  
выбирают приложения Dassault Systemes ..... 38

- SkySails – экономия топлива и защита окружающей среды с помощью SolidWorks..... 42

 Windows 8

# Встречайте - Windows 8

МОНОБЛОК ARBYTE SOLO  
ЭРГОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВАШЕГО ОФИСА



Мы рекомендуем ОС Windows® 8

© Владелец творческого имени Microsoft и корпоратив Windows, зарегистрированный на территории США и/или других стран, и владельцем авторских прав на его дизайн является корпорация Microsoft.

**ARBYTE®**

+7 495 2234322

WWW.ARBYTE.RU



**Учредитель**  
ООО "Балтика-ИТ"

**Главный редактор**  
Владимир Васильев

**Заместители  
главного редактора**  
Елена Васильева  
Алексей Титов

**Редакторы**  
Людмила Бирюкова  
Татьяна Власова

**Литературный редактор**  
Елена Васильева

**Менеджер Интернет-проектов**  
Алла Готлиб

**Корректор**  
Тамара Гуренкова

**Дизайн и верстка**  
Наталья Пимшина

**Дизайн обложки**  
Рекламное агентство WebTRIX

**Адрес редакции**  
196084, Санкт-Петербург,  
Парковая ул., д. 4а, офис 300 А  
Тел./факс: (812) 380-9686 (многоканальный),  
378-6309  
E-mail: info@remmag.ru  
http://www.remmag.ru

**Адрес для корреспонденции**  
196244, Санкт-Петербург, а/я 18

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС2-8309 от 17.10.2006,  
выдано Управлением Федеральной службы  
по надзору за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и охране  
культурного наследия по Северо-Западному  
федеральному округу

Тираж 5 000 экз.

Объем 10 п. л.

За содержание коммерческой информации  
и рекламы ответственность несет рекламодатель

## Автоматизация производства

*Rittal: новые стандарты контроля микроклимата  
в распределительных шкафах..... 50*

*"Интернет вещей": будущее наступило ..... 54*

*MES для эффективного производства..... 58*

*MES – не только планирование производства!..... 62*

## Аппаратное обеспечение

*К высоким профессиональным стандартам  
с рабочими станциями HP..... 70*

*Разумный подход к созданию вычислительного кластера.  
Опыт пермского ОАО "Авиадвигатель" ..... 74*

## Событие

*Ежегодная конференция пользователей САПР  
"САПР-ПЕТЕРБУРГ 2012" ..... 44*

*Форум Cisco Expo-2012 ..... 66*

# НИЧТО ТАК ПОСТОЯННО КАК ИЗМЕНЕНИЯ

SmartPlant® Enterprise for Owner Operators



## ЗАСТАВЬТЕ ОСНОВУ ВАШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАБОТАТЬ НА ВАС

SmartPlant® Enterprise for Owner Operators предлагает предконфигурированные рабочие процессы, созданные на базе наиболее успешно выполненных проектов, включая сертифицированную интеграцию с SAP®. Данное решение улучшает точность данных предприятия на стадии планирования и снижает риск потери критически важных интеллектуальных активов в случае, когда опытный персонал покидает компанию. SmartPlant for O/O поможет сохранить качество технического обслуживания и повысить управляемость поставками запасных частей. В случае возникновения неполадок SmartPlant for O/O сократит период восстановления работоспособности путем исключения трудозатратных поисков информации, а также значительно сократит время простоя предприятия для нахождения и проверки достоверности данных. Кроме того, с помощью данного решения вы сможете повысить уровень безопасности на вашем предприятии путем улучшенного управления конфигурацией и гарантированного соответствия данных в различных системах.

**Изменения происходят на вашем предприятии ежедневно. Настало время научиться ими управлять! Узнайте как на [www.intergraph.ru](http://www.intergraph.ru)**



SAP® Certified  
Powered by SAP NetWeaver®

meridium  
Profit from a new perspective

INTERGRAPH®

Intergraph, логотипы Intergraph и SmartPlant – зарегистрированные торговые марки корпорации Intergraph. SAP и Meridium – торговые марки SAP AG и Meridium Inc. соответственно. ©2012 Intergraph PP&M 12/12

## “Сегодня важно создавать потребности”

Возможно, не все знают, что компания OKI, всемирно известный разработчик и поставщик офисной техники, имеет более чем 130-летнюю историю существования. Немногие компании на современном рынке могут похвастаться таким долгожительством в бизнесе. О причинах, которые позволяют японскому производителю находиться на передовых позициях технологического прогресса, рассуждает директор по маркетингу ООО “ОКИ Системс Рус” Сергей Лебедев.

### – Какое вы дали бы объяснение феномену “долгожительства” OKI?

– В Японии очень ценятся кадры. Компании обычно предоставляют все возможности для того, чтобы их сотрудники получили весь необходимый опыт, привнесли в общее дело что-то свое и оставались в команде на долгие годы. Основа японского менеджмента – формирование корпоративной семьи.

На этой идее строится менеджмент и во всех подразделениях OKI. Когда был кризис 1998 года, очень много компаний в России расформировывалось. В том числе это затронуло довольно крупные представительства иностранных компаний. Российский офис OKI остался в полном составе, и даже зарплату сотрудникам не понизили. Компания пошла на беспрецедентные меры по сохранению рабочих мест, подразделений, бизнеса и своей доли рынка.

Благодаря этому мы достаточно уверенно прошли через тот кризис и к кризису 2008 года были уже во всеоружии. Более того, в кризис



2008 года OKI сумела сыграть на опережение. Компания подняла свою долю на рынке в сегменте цветных принтеров формата А3. По результатам 2009 года, доля компании в этом сегменте рынка составляла 41 % (по данным исследования IDC за 2009 год). Это достаточно серьезное достижение, поскольку в то время люди не были ориентированы на приобретение дорогостоящего технического оборудования. Тем не менее, OKI была единственной компанией на рынке, предлагающей устройства подобного класса за доступные деньги. Рынок оценил наши усилия и проголосовал рублем, мы выросли в своих продажах на 135 %. Это был для нас серьезный, значимый скачок. И

до сих пор мы являемся сильным игроком на рынке и уступаем только двум гигантам – Hewlett-Packard и Xerox.

### – В сегодняшнем стремительно меняющемся мире нужно уметь быстро реагировать на запросы потребителей. Как всегда быть на шаг впереди, как предугадать, что завтра будет востребовано рынком? Секрет OKI?

– Сегодня важно создавать потребности. Если следовать за существующими тенденциями – это значит идти за кем-то, повторяться. OKI всегда являлась технологическим лидером в своем сегменте рынка и старалась предложить потребителям новые и неожиданные решения, которые до этого никто не использовал. Компании принадлежит множество патентов на разработки, в том числе и те, которые не увидели света или были проданы другим компаниям. В частности, в области печати пока никто не предложил принтеры с белым тонером, хотя у OKI такая модель существует уже больше года. В России и Европе эта новинка появилась в апреле 2012 года.

### – Как встретил эту новинку российский рынок?

– Новый принтер вызвал к себе большой интерес. Все очень хотят посмотреть, что это за зверь такой и как его можно применить. Я уверен, что в скором времени принтеры с белым тонером будут пользоваться хорошим спросом. Применение этого оборудования может быть самым





широким: изготовление поздравительных открыток, подарков, в том числе эксклюзивных и персонализированных. По сути, все ограничивается только фантазией дизайнеров и творческих людей.

**– Не считаете ли вы, что побочным эффектом сверхбыстрого развития информационных технологий является навязывание человечеству ненужных гаджетов, которые никак не влияют на качество жизни? Что бы вы сказали в этом смысле относительно рынка печатающего оборудования?**

– Если человек может себе позволить некое количество не особенно нужных ему девайсов – почему бы нет? На мой взгляд, ультрасовременные приборы, которые не имеют серьезной практической ценности, нужны человеку главным образом для поддержания или придания себе некоего статусного положения. На рынке офисной печати также есть примеры, когда компании производили продукты малоэффективные, пригодные для использования лишь в очень узких целевых группах. Спрос на такую продукцию возникает, как правило, из-за массового ажиотажа. Взять для примера обычный домашний принтер. Для чего его можно использовать? Курсовые, рефераты, доклады, ну и рецепты из Интернета – пожалуй, все, что распечатывают на домашних принтерах. По сути, это не такие большие объемы печати, и без наличия принтера дома вполне можно обойтись. Печать фото-

графий относится уже к другому направлению, и для этого вида печати используются цветные фотопринтеры. Да и если посчитать затраты на содержание принтера дома, то выйдет, что дешевле распечатывать фотографии в фотосалонах, а курсовые и рефераты – в лаборатории при институте.

**– В каких направлениях реализуют сегодня инновационные решения производители печатающего оборудования?**

– Сейчас все производители в той или иной степени озабочены вопросами сохранения энергии. Существуют специальные европейские директивы, которые в частности подразумевают, что любое электронное устройство обязано полностью отключаться от сети через какой-то интервал времени, то есть в нем должен быть предусмотрен специальный электронный выключатель. Многие изготовители это требование уже давно внедрили, сейчас оно вообще стало обязательным. Существуют еще такие инициативы, как Energy Star и Blue Angel. Эти стандарты приняты для экономии энергии и сохранения природных ресурсов. Например, в соответствии с этими стандартами устройства со скоростью печати больше 25 страниц в минуту должны иметь в качестве опций дуплекс – устройство двухсторонней печати.

Поскольку скоростные принтеры по сравнению с обычными за равный промежуток времени работы способны израсходовать намного больше бумаги, потребители должны иметь возможность проявить заботу о сохранении природных ресурсов. Но по сути все, что касается экономии, связано с допечатным или послепечатным процессом. Придумать что-то инновационное непосредственно для самого процесса печати пока сложно.

**– Если говорить конкретно о технологиях печати OKI, то в чем состоят ваши инновационные особенности?**

– Вообще OKI не очень любит идти по проторенной колее, наша компания всегда создавала новые сегменты на рынке, в которые потом приходили другие компании. Так было в 2002-2003 годах, когда мы представили первый цветной принтер со скоростью печати 12 страниц в минуту и с ценой ниже тысячи долларов. На тот момент ни у кого не было ничего подобного. Были дорогие скоростные устройства за две-четыре тысячи долларов. Были недорогие принтеры, но со скоростью печати четыре-пять страниц в минуту. Мы впервые предложили за счет светодиодной технологии высокую скорость и небольшую стоимость устройства, что позволило привлечь к нашим продуктам повышенное внимание клиентов и заказчиков.



Так же было в 2007 году, когда мы создали компактный цветной лазерный принтер формата А3. В то время слово “компактный” вообще не применялось к устройствам данного сегмента, потому что цветные лазерные принтеры формата А3 были громоздкими, дорогостоящими и конструктивно сложными. Наши цветные лазерные принтеры формата А3 были такими, что многие их по внешнему виду просто путали с устройствами А4. Мне напоминает, как в те времена я приехал в офис к одному нашему партнеру и увидел у них в демонстрационном зале эффектную картину: в большом стеклянном кубе были установлены два принтера: принтер достаточно известного производителя и наша тогдашняя новинка. Так вот по размерам принтеры были одинаковые, по стоимости примерно тоже, но один принтер был формата А3, а другой – А4. Принтер ОКИ позволял экономить место, не жертвуя производительностью, он и создавался с идеей “в два раза меньше, в два раза дешевле”. Сейчас к созданию подобных моделей пришли уже и другие компании.

Что касается экологической политики, у компании есть собственная интересная разработка, направленная на защиту здоровья людей, работающих в офисе. Немногие знают, что офисная техника, в том числе обычные лазерные принтеры, выделяет озон. Тот же самый озон, только в гораздо меньшей концентрации мы с наслаждением вдыхаем на улице после грозы. Однако в закрытом помещении озон – это яд, сильнодействующий окислитель, который, как и кислород, быстро попадает в организм из воздуха и впитывается в кровь. Но в отличие от кислорода он оказывает не жизнедеятельное, а угнетающее действие на все клетки организма. Поэтому в результате вдыхания озона в офисе люди могут чувствовать сонливость, головную боль, состояние усталости.

Так вот принтеры ОКИ озон не выделяют. Это было подтверждено многочисленными исследованиями в НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды имени А. Н. Сысина. Весь секрет в том, что принтеры ОКИ работают по собственной технологии печати, используя вместо лазера светодиодную линейку, которая светит обычным видимым светом, а не высокоэнергетичным лазером. Линейка расположена на расстоянии миллиметра от поверхности барабана, благодаря чему лучи света проходят слишком малые расстояния и не могут разложить воздух по своей структуре.



### **– А как насчет традиционной японской надежности? Что в этом плане можно сказать об устройствах ОКИ?**

– Традиционно принтеры ОКИ достаточно надежны. Это в некотором роде даже проблема для нас, потому что мы не можем, поставив принтеры заказчику, через какое-то время прийти к нему и предложить еще раз купить нашу продукцию. Оборудование ОКИ прекрасно работает 7-10 лет без всяких сбоев. На самый дорогой элемент – светодиодную линейку – компания дает “пожизненную” гарантию. И когда спрашивают пожизненную для кого: принтера или владельца, мы отвечаем – владельца. Если ломается этот элемент принтера, он всегда будет заменен по гарантии. Подобного не делает никто на рынке. Даже расширенную гарантию на столь дорогой элемент вряд ли кто дает. ОКИ идет на такой шаг, потому что знает, что надежность этого элемен-

та очень высока. Стандартная трехлетняя гарантия на все оборудование – также подтверждение уровня надежности продукции компании. Как следствие, у всего оборудования ОКИ очень серьезные показатели по максимальной допустимой месячной нагрузке. Наши устройства не боятся работы.

### **– Представительство ОКИ в России существует уже 16 лет. Как, на ваш взгляд, можно охарактеризовать бренд ОКИ сегодня?**

– ОКИ была и будет B2B-брендом. У нас нет розничных продуктов. Наша сфера деятельности – это работа с партнерами и через партнеров с заказчиком, который взвешенно подходит к выбору техники и четко оценивает, что и зачем ему нужно. Наша продукция – это продукция, которую профессионал предлагает профессионалу.

Мы очень много усилий прилагаем для того, чтобы организовать обучение партнеров, дистрибуторов, достаточно регулярно проводим тренинги по нашей продукции, много ездим по различным регионам, где работают наши партнеры, проводим с ними различные совместные мероприятия, направленные на донесение информации о продукции до конечных заказчиков. Мы также тесно общаемся с разработчиками, чтобы довести до них востребованные рынком идеи, которые они воплощаются в новых моделях устройств.

### **– Каким вам видится развитие рынка печатающего оборудования в ближайшем будущем?**

– Совершенно очевидно, что рынок движется в сторону развития многофункциональных устройств. У нас на сайте, к слову, в два раза больше “кликов” на МФУ формата А4, чем на все остальные продукты вместе взятые. Это однозначно говорит о том, что интерес к МФУ гораздо выше.

Можно также констатировать, что в России не прижилась, по крайней мере массово, идея перехода на цветную печать, как это произошло в Европе, где цветной принтер является стандартным инструментом практически в каждом офисе. Подавляющее количество компаний в России используют принтеры только для печати финансовых документов, где цветная

печать не так необходима. В общем объеме офисных принтеров цветные занимают всего порядка 5%.

Из тенденций, которые будут развиваться, можно отметить сокращение до минимума разрыва цен между монохромными и цветными принтерами, увеличение скорости печати, рост рынка компактных устройств. Соотношение между устройствами

начального уровня и устройствами офисного сегмента будет меняться в пользу офисного, поскольку большая часть печати все равно происходит в офисе. В целом компании будут предлагать все более быстрые, более компактные и более энергоэффективные устройства.

**Интервью провела Татьяна Власова**

## НОВОСТИ

### Первый в мире процессор серверного уровня мощностью 6Вт

Корпорация Intel представила семейство процессоров Intel Atom S1200, которые представляют собой первые в мире маломощные 64-разрядные серверные однокристальные системы, предназначенные для микросерверов с высокой плотностью размещения вычислительных ресурсов и нового класса энергоэффективных сетевых систем и систем хранения данных. Процессоры Intel Atom S1200 предоставляют функциональ-

ные возможности для обеспечения надежности и удобства управления на уровне промышленных серверов и позволяют значительно сократить расходы.

Однокристальная система имеет два физических ядра и поддерживает четыре вычислительных потока благодаря технологии Intel Hyper-Threading (Intel HT). Она также имеет контроллер памяти с поддержкой до 8 Гбайт памяти DDR3, восемь каналов PCI Express 2.0, поддерживает 64-разрядные вычисления, технологию Intel

Virtualization (Intel VT), код коррекции ошибок (ECC) и другие интерфейсы ввода/вывода, реализованные в наборах микросхем. Новое семейство процессоров будет включать три модели процессоров с тактовой частотой от 1,6 до 2,0 ГГц.

Семейство процессоров Intel Atom S1200 совместимо с программным обеспечением для архитектуры x86, которая широко используется в современных центрах обработки данных. Это обеспечивает простой переход на новое оборудо-

вание и позволяет отказаться от дополнительных инвестиций.

Intel продолжает снижать энергопотребление своей продукции, максимально повышая энергоэффективность готовых систем. Процессоры Intel Atom S1200 представляют собой первые маломощные однокристальные системы с поддержкой функциональных возможностей профессиональных серверов, значение тепловой конструктивной мощности которых находится на уровне 6 Вт.

**Единственная в России выставка по обработке листового металла**

**12-14 марта 2013  
Санкт-Петербург**

**BLECH**  
*Russia 2013*



Организатор

**РЕСТЭК БРУКС**

Тел.: +7 (812) 320 96 76

E-mail: [blechrussia@restec.ru](mailto:blechrussia@restec.ru)

**WWW.BLECHRUSSIA.RU**

# Круглый стол

## Нужен ли BPM промышленному предприятию?

Применение ИТ в сфере бизнеса всегда так или иначе преследовало цель повысить эффективность управления деятельностью компании – ее производственными и бизнес-процессами. Однако широкое внедрение на протяжении последних десятилетий ИТ-технологий в работу промышленных предприятий привело к появлению в рамках их ИТ-инфраструктур такого количества информационных систем различного назначения, что ИТ-департаменты оказались полностью сосредоточены на поддержке работы разнобразного ПО и весьма далеки от самого бизнеса и решаемых им задач.

Между тем, современное предприятие – это мобильная структура. Чтобы сохранять свои позиции на рынке, ему необходимо постоянно меняться в соответствии с изменением внешних условий и собственными целями. В этом процессе непрерывной трансформации бизнеса информационная инфраструктура оказалась самым инертным и неповоротливым звеном, препятствующим реализации объективной потребности в реинжиниринге бизнес-процессов предприятия. Преодолеть разрыв между бизнесом и ИТ призваны различные концепции адаптационных моделей взаимодействия бизнес- и ИТ-подразделений, среди которых год от года набирает популярность технология Business Process Management (BPM). Интерес к BPM растет не только в мире, но и в России, немалое количество отечественных компаний либо уже используют методологию и инструментарий BPM, либо предполагают делать это в ближайшем будущем. Обсудить актуальность и реальную ценность BPM-подхода для целей совершенствования управления бизнес-процессами на современном промышленном предприятии мы пригласили представителей ИТ-компаний, являющихся экспертами в области систем процессного управления.

### В Круглом столе принимают участие:

**Олег Головенко**, заместитель директора практики консалтинга и бизнес-приложений, компания Software AG в России и СНГ;

**Вячеслав Бутыркин**, директор департамента систем управления бизнес-процессами, компания “Ай-Текно”;

**Денис Реймер**, генеральный директор, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм” (ГК ЛАНИТ);

**Артак Оганесян**, заместитель генерального директора по развитию бизнеса, компания EPAM Systems;

**Эдуард Долгалев**, менеджер WebSphere, компания IBM в России и странах СНГ;

**Андрей Коптелов**, директор BPM-практики, компания “Логика бизнеса 2.0” (ГК АйТи);

**Олег Безгин**, руководитель практики стратегического и управленческого консалтинга, компания РДТЕХ;

**Сергей Плаунов**, руководитель практики по внедрению BPM- и ESM-систем, компания КРОК.

**– Зачем вообще нужен BPM? Что может дать BPM-система бизнесу, чего не может предложить широкий спектр систем других классов, предназначенных для оптимизации бизнес-процессов? Хочется понять, обладает ли BPM концептуальной новизной или это продукт эволюционного развития существующих технологий?**

**Олег Головенко, компания Software AG.** Прежде чем говорить про какие-либо системы, необходимо определиться с самим понятием BPM. Что это такое? Для одних это системы, автоматизирующие определенные области бизнеса – бизнес-процессы, для других – управленческая система, основная суть которой – это внедрение в компании процессного подхода, управление процессами как сущностью, определение и контроль ключевых показателей результативности или эффектив-

ности процессов. Это направленность на конечный продукт, а не на что-либо иное.

И если BPM как управленческая дисциплина появилась достаточно давно, то системы автоматизации бизнес-процессов как таковые – это очередной логичный шаг в построении в компании системы управления бизнес-процессами.

**Вячеслав Бутыркин, компания “Ай-Теко”.**

Действительно, для начала, имеет смысл разобраться с терминологией. BPM (Business Process Management) – это методология, в основе которой лежит взгляд на деятельность компании или предприятия как на совокупность бизнес-процессов и которая предлагает подходы к их декомпозиции, формальному описанию, анализу и контролируемому изменению. BPMS (Business Process Management System/Suite) – пакет программных средств, предназначенных для автоматизации применения методологии BPM.

Какой пакет считать или не считать BPMS – вопрос, несомненно, тонкий, тем более что в связи с модностью этого направления поставщики программного обеспечения с большой охотой наделяют данной аббревиатурой свои продукты.

Можно основываться на следующем определении (тоже, впрочем, далеком от академичности): BPMS – это система, предоставляющая перечисленные ниже возможности:

1. Моделирование (“рисование”) бизнес-процессов в одной из распространенных графических нотаций. В настоящее время стандартом де-факто является BPMN (Business Process Model and Notation).
2. Обеспечение исполнения бизнес-процесса в точном соответствии с “нарисованной” моделью: каждая задача автоматически назначается пользователю или группе пользователей в тот момент, когда процесс до нее доходит; экранная форма, в которой пользователю отображается информация либо требуется ввод данных или принятие решения, спроектирована посредством BPMS и предъявляется пользователю исполняющим сервером BPMS; последовательность форм внутри одной задачи определена при моделировании и не может быть нарушена пользователем; вызовы других информационных систем и ожидание внешних вызовов происходят также в соответствии с моделью. Иными словами, что вы “нарисовали”, то система и исполняет.
3. Формирование онлайн- и статистической отчетности по метрикам процессов (средняя/максимальная/минимальная длительность исполнения экземпляров процесса и его отдельных задач; исполнение или неисполнение нормативов на срок выполнения процесса, задач или отдельных участков) и автоматическая эскалация на ответственных сотрудников при нарушении заданных пороговых значений показателей.

Нужна ли вашей компании BPMS? Если вы отвечаете утвердительно хотя бы на один вопрос из приведенного ниже списка – да, BPMS может являться наиболее эффективным инструментом решения ваших проблем:

- ▶ Ключевой бизнес-процесс проходит через несколько подразделений или через всю организацию?
  - ▶ Специфические бизнес-процессы не поддерживаются в ERP-системе?
  - ▶ Сотрудники выполняют свои задачи в двух и более системах?
  - ▶ Имеется ли высокая текучка низкоквалифицированных сотрудников?
  - ▶ Ваши бизнес-процессы подвержены частым изменениям?
  - ▶ Наглядное описание бизнес-процессов отсутствует или постоянно отстает от действительности?
- Этот список родился из основных свойств “классической” BPMS:

- ▶ Автоматизация сквозных бизнес-процессов, то есть исполняющихся в двух и более подразделениях компании.
- ▶ Управление или, как минимум, контроль корректности исполнения бизнес-процессов, поддерживаемых несколькими существующими информационными системами.
- ▶ Простота создаваемого при помощи BPMS пользовательского интерфейса, в основе которого обычно лежит концепция визардов, то есть последовательного предъявления пользователю экранных форм, поток которых зависит от принимаемых пользователем решений (нажатий на ту или иную кнопку на форме), но строго в рамках заложенного процесса.
- ▶ Высокая скорость первоначальной реализации бизнес-процесса и простота его модификации (по сравнению с традиционными средствами разработки и рядом быстро настраиваемых пакетных решений).
- ▶ Что нарисовано – то исполняется. Это принципиальное отличие от инструментов, автоматизирующих только процесс моделирования, но не содержащих среду исполнения процессов и поддержки рабочих мест.

Конечно же, BPMS является результатом эволюции других классов инструментов, но список положительных характеристик, взятых от родителей, достаточно велик, чтобы считать этот шаг революционным, вот часть из них:

- ▶ Средства быстрого проектирования и разработки – от стандартного инструментария программиста типа Visual Basic или Delphi.
- ▶ В большинстве случаев понятная бизнес-аналитику или бизнес-заказчику графическая нотация – от инструментов описания процессов.
- ▶ Настраиваемый поток управления – от систем класса work-flow.
- ▶ Портал, являющийся основной точкой взаимодействия пользователя с системой, – от классических порталных решений.
- ▶ Возможности по интеграции с существующими системами – от продуктов класса “сервисная шина предприятия”.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.**

В системах BPM можно обнаружить многие черты таких направлений, как Lean и SixSigma, подхода SOA, концепции реинжиниринга бизнес-процессов. При этом BPM впитала в себя как технологическую, так и бизнес-составляющую этих направлений.



**Олег Головенко,**  
компания Software AG



**Вячеслав Бутыркин,**  
компания "Ай-Техо"



**Денис Реймер,**  
компания "ЛАНИТ – Би Пи Эм"



**Артак Оганесян,**  
компания EPAM Systems

Главная ценность BPM-решения состоит в том, что оно способно повысить прозрачность процессов на предприятии, сформировать наглядные исходные данные для принятия решения о том, за счет автоматизации каких процессов в компании возможен наибольший рост эффективности. Прежде всего BPM-система, представленная одним продуктом, позволяет отказаться от кодирования при разработке бизнес-процессов в пользу понятных бизнес-экспертам и руководителям средств: моделей процессов, таблиц правил и т.д. Кроме того, BPM-система помогает выстроить работу всех участников бизнес-процесса, каким бы продолжительным и географически распределенным он ни был, в едином пользовательском интерфейсе и едином информационном пространстве. Система также способствует повышению эффективности управления бизнес-процессами за счет прозрачности, мониторинга и возможности гибкого их изменения. И именно с этой точки зрения BPM несомненно обладает концептуальной новизной, так как позволяет бизнес-пользователям изменять бизнес-процессы в кратчайшие сроки и с минимальным вовлечением ИТ-персонала. В отличие от других корпоративных систем, которые в большинстве случаев заставляют работать предприятие в рамках моделей, когда-то заложенных в них, BPM-решение позволяет учитывать индивидуальные особенности каждой компании, изменяющиеся обстоятельства и выстраивать бизнес-процессы в соответствии с этой спецификой.

Тенденция последних лет в этой области состоит в том, что BPM становится не разовым проектом, а основой корпоративных программ трансформации бизнеса. Интересно, что некоторые специалисты считают, что BPM-методология и процессный подход идеально соответствуют менталитету современных работников умственного труда, поскольку предлагают им четкий алгоритм работы, не вынуждая "проваливаться" вглубь системы и пытаться постичь ненужные в работе аспекты.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** Системы управления бизнес-процессами позволяют автоматизировать процесс по всем его шагам с учетом ветвлений. Большинство систем для управления ресурсами предприятий (ERP) или другие решения с трехбуквенными аббревиатурами в названиях изначально были нацелены на автоматизацию функций (например,

учетных). Однако в последнее время и ERP, и CRM, и другие системы включают в себя BPM-движки и переходят от реализации отдельных функций или фрагментов процессов к поддержке процессов целиком. Если же процесс затрагивает различные подразделения и системы, тогда также требуется платформа для их интеграции и выполнения сквозного бизнес-процесса. Вот тут BPM выходит на первый план.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Любая компания работает по определенным правилам – в соответствии с внутренними бизнес-процессами. Чем быстрее и эффективнее организация способна исполнять свои внутренние процессы, тем эффективнее она функционирует на рынке. ИТ может предложить несколько способов оптимизации процессов: внедрение коробочного индустриального решения (ERP, CRM или др.), заказная разработка или третий вариант – BPM-системы. Коробочное решение позволяет сразу оценить расходы на ИТ, но подводный камень в этом случае – скорость и стоимость доработок от поставщика системы. Заказная разработка обеспечивает максимальную гибкость полученного решения, но риск этого варианта – неопределенность сроков и стоимости проекта. В технологии BPM заложены механизмы гибкости, обеспечивающие предсказуемость сроков и стоимости проектов и дальнейших изменений.

**Андрей Коптелов, компания "Логика бизнеса 2.0".** Ключевое отличие BPM-систем от ERP-систем или систем документооборота в том, что в них в качестве объекта автоматизации выделяется бизнес-процесс, что позволяет эффективно управлять им и при необходимости быстро вносить в него изменения. И чем чаще компания вынуждена изменять свои процессы, подстраиваясь под изменяющиеся требования клиентов, тем больше эффекта от внедрения BPM-системы.

**Олег Безгин, компания РДТЕХ.** Системы управления бизнес-процессами позволяют создавать бизнес-приложения в рамках всего предприятия, автоматизируя сквозные процессы вне зависимости от числа участвующих в них подразделений, информационных систем и источников данных для этих процессов. Если сравнивать BPM-системы с ERP, то последние ориентированы на интеграцию данных различных процессов (например, материально-технического обеспечения, управления



**Эдуард Долгалев,**  
компания IBM



**Андрей Коптелов,**  
компания "Логика бизнеса 2.0"



**Олег Безгин,**  
компания РДТЕХ



**Сергей Плаунов,**  
компания КРОК

штатным расписанием) в процессы верхнего уровня (например, управления финансами и персоналом). Несмотря на то что ERP-системы зачастую поддерживают потоки работ (workflow), они не поддерживают сквозные процессы и ориентированы на выполнение отдельных функций, таких как управление материалами, например.

Таким образом, BPM-системы логически продолжают развитие систем автоматизации процессов предприятия, предоставляя бóльшую гибкость в выборе процессов и их границ.

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** Основное отличие BPM от других систем – возможность оптимизировать бизнес-процессы. Другие классы систем, скорее, предлагают автоматизацию. Конечно, автоматизация бизнес-процессов однократно оптимизирует работу до определенного уровня. Но BPM-подход способен обеспечить предприятию возможность постоянной оптимизации и улучшения своих автоматизированных процессов.

**– Где и в каких случаях имеет смысл внедрять BPM-продукты? Имеет ли значение уровень зрелости бизнес-процессов на конкретном предприятии? Может ли BPM стать основой корпоративной системы управления бизнесом?**

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** BPM-решение имеет смысл внедрять в первую очередь там, где эффективность бизнес-процессов воспринимается как необходимый компонент успешного бизнеса, а также выстроена или строится система управления, основанная на личной мотивации. В такой среде BPM формирует хорошую методологическую и технологическую основу для корпоративной системы управления.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Первыми кандидатами для внедрения BPM являются "зарабатывающие" процессы. То есть процессы, от которых напрямую зависит доход и эффективность организации, или те, например, где формируется нематериальный капитал – лояльность клиентов, узнаваемость бренда и т.д. BPM обеспечивает прозрачность и возможность непрерывного улучшения процессов. Один из наших клиентов изменил культуру работы нескольких подразделений после внедрения BPM. Раньше руководство только постфактум узнавало об эффективности этих

подразделений, сейчас BPM позволяет на ранних стадиях выявлять факты несоответствия регламентам, руководство в любой момент времени видит, кто и как из сотрудников работает. Появилась возможность обоснованно поощрять добросовестных сотрудников – теперь расчет зарплаты происходит на основе ключевых показателей (KPI) из BPM-системы.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** Имеет смысл начинать с тех процессов, которые определены и описаны четко и однозначно. Если в процессе есть много неопределенностей и вольной трактовки в принятии решений или реализации отдельных шагов, то тогда лучше отложить их в сторону и повременить. Наибольший эффект будет там, где на BPM-платформу переводятся часто повторяющиеся или массовые процессы, а также процессы, где критически важно прохождение определенных шагов. Автоматизация процессов принесет эффект и в том случае, если квалификация сотрудников компании (конечных пользователей) невысока. После реализации проекта от них потребуется лишь четко следовать инструкциям внедренной системы.

**Андрей Коптелов, компания "Логика бизнеса 2.0".** Наиболее эффективно внедрять BPM-системы в тех процессах, где происходит взаимодействие с клиентом, а именно в сфере управления заказами при позакказном производстве. Если говорить о BPM-системе как основе автоматизации бизнеса, то она мало подходит на эту роль. BPM-системы являются решением, которое применяется, когда "коробочные" продукты не подходят по функционалу или степени адаптивности.

**Денис Реймер, компания "ЛАНИТ – Би Пи Эм".** По данным аналитиков компании Gartner, BPM-системы целесообразно внедрять для автоматизации и управления теми процессами, которые подвержены достаточно частым изменениям и/или оптимизация которых может существенно повысить прибыль. В первую очередь это, действительно, процессы, связанные с взаимодействием с клиентами (маркетинг, продажи, гарантийное обслуживание, обработка претензий и пр.), а также административные процессы, разработка новых продуктов, контроль платежей и управление инцидентами.

Высокий уровень зрелости процессов на предприятии, как правило, способствует успешному внедрению BPM-системы. Но значительные результаты часто до-

стигаются и в организациях с не очень высоким уровнем зрелости процессов.

BPM-решение часто становится основой корпоративной системы управления бизнес-процессами. Но при этом большинство стандартных функций по хранению и обработке больших массивов данных остаются в традиционных системах ERP, CRM и пр., с которыми BPM-система успешно интегрируется.

### **Вячеслав Бутыркин, компания “Ай-Теко”.**

Область применения BPMS достаточно широка, ведь процессы есть практически в любой компании любой сферы бизнеса. BPMS – это, в сущности, конструктор, при помощи которого создается новая информационная система. И это значит, что на выходе вы получите именно такое решение, которое наилучшим образом поддерживает именно ваши процессы. Конечно, этот подход сильно отличается от концепции “если в нашей системе нет какой-то возможности – значит, вам она не нужна”. Внедрение BPMS предполагает, что система создается под конкретный бизнес, а не бизнес должен подстраиваться под систему. Один из четких признаков, что предприятие “дозрело” до внедрения BPMS – наступление момента, когда вы, глядя на нарисованные диаграммы процессов, детализированные до 3-4-го уровня, задаете себе вопросы: “А что дальше с этим делать? Работают ли все или хотя бы половина сотрудников в точном соответствии с этими диаграммами? Можно ли это проверить? Как далеко ушли процессы от того состояния, которое было зафиксировано несколько недель/месяцев назад? Что нам даст, если мы сейчас пойдем обновлять эти диаграммы?” Это может быть неприятным моментом – осознать, что горы бумаги или десятки электронных диаграмм сами по себе ничего не гарантируют. Но есть и хорошая новость: качественное описание процессов будет весомым подспорьем при старте BPMS-проекта. Если же такого описания нет – не следует вкладывать ресурсы в его создание, лучше сразу начните проект внедрения BPMS. Для начала – небольшой, пилотный. Это поможет понять, что вы можете получить для своего бизнеса уже через несколько недель или месяцев, а если правильно выбрали процесс для пилота – то сразу же и получите ожидаемое, хотя бы и на небольшом отдельно взятом участке.

**Олег Головенко, компания Software AG.** Внедрять BPM-решение надо тогда, когда становится недостаточно скорости работы, качества результатов, точности процесса. И все это на фоне его высокой или завышенной стоимости. Возьмите, например, государственные электронные услуги. Это чистой воды BPM. Существуют несколько организаций, осуществляющих различные услуги для населения. Эти услуги связаны друг с другом, но отсутствие единого информационного пространства обязывало граждан с одним и тем же комплектом документов отстаивать очереди в каждой организации. BPM увязывает разнородные системы в единое пространство, что в конечном итоге значительно сокращает время на реализацию данных процессов и время, затрачиваемое заказчиками при заказе данных услуг.

К примеру, мы автоматизировали в Псковской области государственную услугу “регистрация рождения

ребенка”. Данная услуга предполагает, что, обращаясь через Интернет либо напрямую в ЗАГС, посетитель может одновременно зарегистрировать ребенка в ПФР, УФМС, страховой компании ОМС и Управлении образования. Посетитель может даже не догадываться, что эти документы готовятся в трех-четыре различных крупных организациях. Мы, внедрив решение BPM, увязали в единое информационное пространство системы, работающие в данных организациях. Посетителю теперь нет нужды оббивать пороги этих структур, а достаточно контролировать, опять-таки можно и через Интернет, выполнение заказанных услуг и прийти в ЗАГС уже за получением документов.

Конечно, уровень зрелости бизнес-процессов имеет значение, и существует множество различных методик их оценки. Но здесь главное соблюдать баланс. Не стоит тянуть с автоматизацией до тех пор, пока не будут подготовлены и выверены все необходимые документы и пока каждый сотрудник не сможет с “закрытыми глазами” выполнять свою работу. Любой бизнес-процесс, как и само предприятие, подвержено изменениям, и ждать идеального его состояния можно до бесконечности. Необходимо в каждом отдельном случае подходить к автоматизации бизнес-процесса не только и не столько с вопросом “как не навредить”, сколько с вопросом “а что даст автоматизация конкретного бизнес-процесса предприятию и какие выгоды получит от этого компания – временные, денежные, качественные”. И влияет на ответы на эти вопросы множество факторов – цель процесса, заказчики процесса, структура процесса, количество задействованного персонала, его существующая стоимость и, естественно, сама цель автоматизации.

Само понятие основной корпоративной системы управления бизнесом в нынешних условиях стало настолько расплывчатым и призрачным, что уместно пошутить: “Наши бизнес-процессы настолько прозрачны, что мы их не видим”. Ни одна из компаний-вендоров не предлагает на рынке одно решение, которое могло бы полностью автоматизировать всю деятельность предприятия. Если учитывать тенденции рынка, а именно большое количество проектов M&A как со стороны заказчиков, так и со стороны вендоров, становится понятным, что и смысл целенаправленного построения такой системы на решении одного вендора пропадает (различные решения от одного вендора порой интегрируются друг с другом хуже, чем со сторонними системами, а строить единую КИС в недавно купленном бизнесе слишком дорого, и далеко не факт, что это окупится).

Большинство компаний приходят сейчас к тому, что не нужно строить единую корпоративную информационную систему, а нужно проектировать корпоративную архитектуру предприятия, выбирая наиболее оптимальные решения с точки зрения требований бизнеса. И если на предприятии используется несколько решений одного класса, то, возможно, проще и правильнее будет увязать/интегрировать их друг с другом, чем заменить одно решение другим. Какой бы вариант ни был выбран, BPM может являться одной из составных частей данной корпоративной архитектуры.



**– Какими параметрами должна обладать ИТ-инфраструктура предприятия, чтобы в нее могло быть вписано BPM-решение?**

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Здесь нет четких ограничений или рекомендаций. В каждом случае должен быть персональный подход в зависимости от индустрии, особенностей рынка и конкретной организации.

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** BPM-платформы хорошо адаптируются к уже сложившейся инфраструктуре и не требуют революционных изменений в начале внедрения. Но для того чтобы получить от BPM максимум, нужно планомерно строить архитектуру, основанную на принципах SOA.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** Все современные BPM-системы основаны на сервисно-ориентированной архитектуре. Это означает, что системы, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия, должны быть открыты для интеграции при помощи web-сервисов или с использованием программных интерфейсов. При этом важно, чтобы поддерживался не просто обмен данными, но и возможность инициировать процессы, запускать функции, получать результаты их выполнения. Тогда сквозной бизнес-процесс можно автоматизировать, вовлекая в него различные системы и конечных пользователей.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** При внедрении BPM-системы одной из наиболее сложных задач проекта является ее интеграция с существующими системами. Поэтому, если инфраструктура организации уже опирается на принципы SOA и внедрена корпоративная шина, это может существенно снизить трудоемкость и время внедрения BPM.

**Олег Безгин, компания РДТЕХ.** На сегодняшний день практически все крупные производители BPM-систем имеют большое количество адаптеров к различным информационным системам, что позволяет автоматизировать процессы, интегрируя самые разные информационные системы с использованием сервисно-ориентированной архитектуры (SOA).

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** В BPM-проектах очень много задач лежит в области интеграции. Сама автоматизация процесса происходит очень быстро, а вот интеграция с существующими учетными системами занимает множество времени. Именно поэтому ИТ-инфраструктура предприятия должна обладать возможностью к интеграции, и тогда внедрение BPM-системы будет происходить в разы быстрее.

**Вячеслав Бутыркин, компания “Ай-Текс”.** BPM-решение не требует каких-то определенных условий. Правильнее сказать, что от существующего ИТ-ландшафта зависит итоговый эффект. Если существенная часть бизнеса не автоматизирована вообще (Excel и Outlook не в счет) – эффект будет очень ощутимым: вы получите автоматизированные рабочие места, управляемый процесс, отчетность, критические для принятия решений метрики и бизнес-данные. Если процессы кусочно автоматизированы, то только от человека, сотрудника, зависит, в правильном ли он порядке поработает в нескольких системах, не замрет ли процесс, когда кто-то кому-то забудет позвонить или передать бумажку. За-

ставьте BPMS управлять этими системами, создайте “единое окно” пользователя для получения и передачи данных и управляющих команд в существующие системы. BPMS не должна позиционироваться как замена всего и вся. Напротив, если какие-то системы отлично справляются со своими задачами – не выбрасывайте их, а включите в общий процесс.

**– Как начать BPM-проект? Какими принципами следует руководствоваться при выборе BPM-решения? Как выбрать продукт, адекватный целям и потребностям конкретного бизнеса?**

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** BPM-проект надо начинать с поиска “драйвера” со стороны заказчика. Если в компании на уровне руководства нет осознания необходимости построения эффективной системы управления бизнес-процессами, все остальное не даст результата.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Самое ответственное и важное, на мой взгляд, лежит не в плоскости ИТ. Самое сложное – это корректно определить цели и потребности бизнеса. То есть те процессы, которые следует автоматизировать, улучшить и/или повысить эффективность, а также необходимо иметь четкое понимание, что организация хочет получить в итоге.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** Перед началом проекта необходимо обследовать и описать процессы предприятия, а затем согласовать эти документы со всеми участниками проекта и лицами, принимающими решения. Далее надо понять, какие шаги из этих процессов уже автоматизированы в текущих системах. Если окажется, что есть пробелы, то тогда пора приступать к выбору BPM-решения. При этом надо учесть специфику программных платформ, уже внедренных на предприятии.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** При старте BPM-проекта не надо сразу бросаться автоматизировать тот или иной бизнес-процесс. Сначала необходимо выделить карту процессов компании, оценить их с точки зрения целесообразности совершенствования, после чего принимать решение о необходимости внедрения тех или иных инструментов автоматизации. С моей точки зрения, BPM-система должна обладать серьезными интеграционными возможностями, и тогда ее внедрение будет идти без особых проблем. При выборе того или иного бренда необходимо ознакомиться с кейсами на предприятиях подобных вашему, что сразу покажет сильные и слабые стороны той или иной системы.

**Вячеслав Бутыркин, компания “Ай-Текс”.** Первая рекомендация по старту BPMS-проекта – не пытаться сразу же переложить на платформу самый важный и самый большой процесс компании. Начните с малого. Например, наша компания предлагает подход POC (Proof of Concept – Подтверждение Концепции). Суть подхода в том, что наша команда за короткий промежуток времени создает небольшое решение на базе той или иной BPMS, “по мотивам” какого-то бизнес-процесса компании-заказчика. Во время этой работы вы понимаете, какая

степень участия ваших ресурсов (аналитиков, конечных пользователей, руководителей) требуется для успешной реализации BPM-решения. Для успеха всего проекта просто обязательны совместные усилия: поскольку какими бы экспертами мы ни были, это – ваш бизнес, и только вы знаете и понимаете все его нюансы. После завершения РОС вы увидите “живой”, “двигающийся” стенд, причем на тему, близкую именно вам. После или вместо РОС разумно запустить пилотный проект – недолгий, небольшой, но с точными бизнес-целями. “Просто посмотреть, как оно работает” – это не бизнес-цель. А вот оптимизировать или хотя бы установить и посчитать метрики на конкретном небольшом участке, на котором сотрудники работают, передавая друг-другу бумажки или пересылая таблицы, – цель вполне подходящая. Далее следует действовать поэтапно, что-то делая параллельно, что-то последовательно, опираясь на результаты предыдущего этапа. Главное, не позволять исполнителю проекта “уходить в себя”, принося раз в год какие-то результаты, хоть и соответствующие техзаданию годичной давности, но уже не самые актуальные.

**Олег Безгин, компания РДТЕХ.** Поскольку BPM-система предназначена для автоматизации бизнес-процессов, то проект необходимо начинать с выбора бизнес-процесса(ов) для автоматизации. Важно понимать, что любой процесс требует оптимизации в случае его автоматизации, так как, например, электронный и “бумажный” документооборот – два совершенно разных процесса.

При выборе BPM-решения рекомендуется обращать внимание на степень соответствия решения требованиям бизнеса, на его функциональность, масштабируемость, возможности расширения функциональности, планы вендора по дальнейшему развитию решения и его поддержке. Немаловажное значение играет наличие у вендора или его партнера профессиональной команды для реализации проекта, а также наличие ранее осуществленных проектов на базе данного решения.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.**

При выборе BPM-решения рекомендуется изучить последние отчеты ведущих аналитических компаний для понимания общей расстановки сил на этом рынке, а также плюсов и минусов основных производителей BPM-систем. Это в первую очередь относится к исследованиям Gartner, чей последний отчет, характеризующий поставщиков и тренды в наиболее продвинутом сегменте BPM, так называемом iBPM (“интеллектуальный” BPM), появился в сентябре 2012 года. После этого можно составить список из трех-четырех лидеров и провести серию встреч с их представителями для детального обсуждения возможностей лидирующих BPM-систем.

**Олег Головенко, компания Software AG.** Как я уже говорил, прежде всего необходимо как раз определить эти самые цели и потребности бизнеса. Порой это самое сложное. Бизнес в данном случае довольно таки консервативен и не очень-то любит, когда кто-либо предлагает его оптимизировать. Люди привыкли к своему рабочему месту, в том числе виртуальному, а помимо всего прочего автоматизация ведь позволяет контролировать выполнение задач в рамках процесса. Кому понравится контроль каждого его шага? Отсюда и столь небольшое

количество проектов в части автоматизации бизнес-процессов. А ведь процесс перед его автоматизацией необходимо еще и понять. Понять его логику, определить все действующие лица, результаты (основные и промежуточные), ресурсы и материалы, используемые в рамках процесса. Не стоит забывать и про ИТ-поддержку. В большинстве компаний реализовано уже большое количество информационных систем, с которыми необходимо будет интегрироваться, и перед проектом надо будет собрать информацию по ним, а если в компании отсутствует централизованное ИТ-управление, то тот самый ИТ-зоопарк умножается на два.

Собственно, начинать BPM-проект надо с согласия руководителей рассматриваемых процессов на его реализацию, с их согласия поддерживать этот проект со своей стороны, мотивировать, а порой просто заставлять сотрудников учиться работать по-новому. Далее необходимо понять, спроектировать и согласовать само представление процесса со всеми заинтересованными лицами (для этого можно использовать различные специальные системы, например ARIS). Далее понять, как на данный момент процесс автоматизирован и с помощью каких средств, также определить, какие из информационных систем должны остаться, а от каких стоит отказаться.

Выбирать же продукт стоит, ориентируясь не только и не столько на его стоимость, сколько на его качество и функциональность. А определить это можно по количеству проектов, реализованных в мире в рассматриваемой отрасли, изучив отчеты аналитических агентств, реализовав несколько пилотных проектов. Поначалу это, возможно, будет несколько затратно, но, выбрав наиболее оптимальное решение, можно быть уверенным, что эти затраты окупятся.

**– Какими свойствами должна обладать продвинутая BPM-система? Какой инструментарий BPM сегодня наиболее востребован в России?**

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** Пока больше внимания уделяется инструментам моделирования процесса и разработке компонентов его автоматизации. Мониторинг, имитационное моделирование, изменение процессов востребованы меньше, но постепенно и такие компоненты становятся актуальными в проектах.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** К счастью, на сегодняшний день основные требования к BPM-системам достаточно хорошо определены. Возможности платформ от практически всех ведущих поставщиков более-менее равны друг другу. Отмечу, что для целостного внедрения эффективного управления бизнес-процессами надо задуматься не только о BPM, но и о более комплексном проекте – единой связке решений SOA+BPM+EAI+MDM. В России из такого класса систем получили распространение решения от IBM, EMC Documentum, Oracle, Microsoft, SAP, IDS Scheer/Software AG, TIBCO. Применяются и решения с открытым кодом.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Самая важная характеристика здесь – скорость. Скорость реализации проектов, скорость обнаружения неэффективных мест и

скорость их устранения. BPM – это бизнес-система, где представители бизнеса принимают активное участие во всех этапах – от проектирования до оптимизации. То есть нотации, интерфейсы и т.д. должны быть интуитивно понятны и близки бизнес-пользователям. И наконец, третье – это поддержка индустриальных стандартов, иначе есть риск получить проект “заказной разработки”.

Наши российские клиенты особенно требовательны к срокам проектов. Мы видим востребованность универсальных решений, способных закрыть не только проектирование, но и автоматизацию, и сбор KPI, и симуляцию на основе собранной статистики с целью повышения эффективности. Клиенты отдают предпочтение системам с единой моделью данных, где не требуется перегрузка данных из систем проектирования в системы автоматизации, а затем в системы анализа.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** Основная ценность BPM-системы заключается в скорости внедрения, интеграционных возможностях, масштабируемости и удобстве внесения изменений. При этом крупные компании чаще используют западные разработки, а в небольших компаниях чаще можно увидеть применение “легких” российских систем.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** Совершенно верно. Ключевое преимущество, которое компании ждут сегодня от BPM-систем – это возможность быстрого внесения изменений в бизнес-процессы, поскольку выигрывает тот, кто умеет быстро адаптироваться к изменениям на рынке, в законодательстве, в поведении конкурентов и, учитывая эти переменные, своевременно улучшать свои процессы.

В 2012 году компания Gartner опубликовала отчет, в котором аналитики приходят к выводу о появлении нового поколения BPM-систем для “интеллектуального” управления бизнес-процессами (iBPM). Аналитики поясняют, что к уникальному функционалу таких систем по сравнению с классическими BPM-системами относятся следующие возможности: прогнозная и адаптивная аналитика в режиме реального времени, обеспечение работы с процессами через все основные мобильные приложения, встроенные возможности корпоративной социальной сети и полноценное управление бизнес-событиями. Лидирует в составленном Gartner рейтинге поставщиков “интеллектуальных” BPM-систем партнер ЛАНИТ в данной области – компания Pegasystems.

**Олег Головенко, компания Software AG.** Гибкость, масштабируемость, надежность, безопасность, минимум разработки программного кода и, естественно, постоянное развитие – вот обязательные характеристики продвинутого BPM-решения. Должна быть также уверенность, что вендор будет продолжать развивать систему, что будут реализованы новые функции, модули. Например, сейчас появились новые тенденции, а именно ориентация BPM на облачные технологии и социальные сети, что вполне закономерно.

Россия очень большая страна, и любое BPM-решение здесь найдет своего заказчика.

**– Каковы наиболее распространенные ошибки внедрения BPM-проектов? Как их**

**можно избежать? Существуют ли обкатанные методики внедрения такого рода проектов, позволяющие свести существующие риски к минимуму и получить максимальные преимущества?**

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** Есть две причины, которые приводят к провалу проекта внедрения BPM. Это попытка, во-первых, автоматизировать случайные и стихийные процессы и, во-вторых, автоматизировать все и вся сразу от и до. Методика же здесь простая. Сначала надо понять и описать процессы. Приступить к их автоматизации можно только тогда, когда есть полная определенность. Иногда полезно не пытаться сразу отразить в системе весь процесс вплоть до деталей, а начать с обобщенных шагов верхнего уровня. Затем постепенно и итерационно декомпонировать их на подпроцессы.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** Ключевой задачей при внедрении BPM-систем является выбор “подходящих” для автоматизации бизнес-процессов. Это обусловлено сложностью интеграции с существующими системами организации, которые зачастую живут своей жизнью и требуют доработок для эффективного использования в сквозном бизнес-процессе. Поэтому важным моментом становится синхронизация команд разработки и эффективное управление интеграционной составляющей проекта. Для того чтобы избежать большинства ошибок, необходимо создание центра экспертизы внутри организации, который будет отвечать за правильную архитектуру, выделение общих компонентов процессов и поддержание целостности в рамках программы BPM в масштабах всего предприятия.

Второй распространенной ошибкой является получение результатов проекта, несоответствующих ожиданиям бизнес-пользователя. Поэтому для внедрения BPM наиболее эффективным будет Agile-подход, который позволит разбить проект на множество итераций и получать обратную связь для корректировки хода проекта и конечного результата.

Очевидно, что для эффективного внедрения BPM необходимо выбрать пилотный проект – некий процесс, в котором интеграционная составляющая будет минимальной. Это позволит сосредоточиться на самом бизнес-процессе, а уже следующим этапом подключать необходимые системы.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Не стоит начинать BPM-проект, если нет спонсора и “толкача” со стороны бизнеса. BPM – это прежде всего бизнес-инструмент. Его использование не по назначению – выбор заведомо тупикового пути. У нас есть проверенная методика по формированию проектной команды и ведению проекта. Эта методика опробована и хорошо себя зарекомендовала на российском рынке. Все организации, использовавшие ее, получили показатели эффективности проектов, соответствующие мировым практикам в этой области.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** Ключевой ошибкой при внедрении BPM-систем является их применение в тех процессах, где в них нет необходимости. Например, в процессе закупок проще

обойтись стандартными коробочными продуктами, где уже настроена учетная модель и пользовательские формы. В процессах же управления заказами “коробочное решение” будет сдерживать изменения бизнес-процесса, необходимые для соответствия изменяющимся требованиям клиента. Именно поэтому на первых этапах проекта нужно анализировать применимость BPM-систем для процессов, нуждающихся в автоматизации, уделяя особое внимание зрелости существующих в компании практик управления.

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** Наиболее часто ошибки BPM-проектов связаны с недооценкой важности методологической составляющей и необходимостью внедрять эти подходы и технологии “сверху”. Зачастую заказчик попадает в ловушку, которую создает легкость первичного освоения современных инструментов BPM-платформ. Создается обманчивое впечатление, что и весь проект будет сверхлегким, но при внедрении BPM надо учитывать множество аспектов.

**Олег Головенко, компания Software AG.** Основная ошибка та же, которую совершили декабристы. Нельзя внедрять BPM, не объяснив сотрудникам, начиная от топ-менеджеров и заканчивая рядовыми сотрудниками, что такое бизнес-процесс, почему к нему так много внимания, что такое управление бизнес-процессами, а также почему и чем оно отличается от того, как есть сейчас.

В России существует достаточно большое количество проектов, которые закончились ничем именно потому, что сотрудники не увидели выгод от BPM-проектов, будь то проектирование бизнес-процессов или их автоматизация.

При этом в мире иная тенденция. И в США, и в Европе уже сформировались определенные референтные модели бизнес-процессов в различных отраслях.

**– Решение о внедрении той или иной системы принимается бизнесом на основе анализа ожидаемых экономических или других выгод. Существуют ли критерии эффективности BPM-проекта?**

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** Критерии эффективности существуют, и в случае с BPM они гораздо более “осязаемы”, чем со многими другими технологиями. Фактически инструменты измерения показателей эффективности процессов встроены в саму платформу и в каждую модель бизнес-процесса. Остается только правильно определить структуру показателей и настроить модель.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** BPM следует рассматривать как платформу для непрерывного повышения эффективности бизнеса. Поэтому оценивать эффективность одного BPM-проекта в масштабах организации может быть не совсем корректно. Тем не менее, в оценке эффективности проекта можно опираться на следующие критерии.

Во-первых, рост прибыли от создания на базе BPM-системы совершенно нового процесса, который было сложно или даже невозможно создать без применения данной системы. Этот показатель очень нагляден, и его,

как правило, легко измерить, так как в результате реализации проекта появляется совершенно новый процесс.

Во-вторых, рост прибыли от оптимизации на базе BPM-системы существующего процесса. Например, сокращение затрат за счет создания “сквозного” процесса с единым пользовательским интерфейсом и/или рост доходов за счет функционала кросс-продаж в реальном времени.

В-третьих, сокращение времени и затрат на корректировку процессов, реализованных в BPM-системе, для оперативной реакции на изменение законодательства или рыночной ситуации. А также для реализации в более короткие сроки проектов развития компании.

Стоит учитывать, что с каждым новым автоматизированным бизнес-процессом экономическая эффективность проекта становится выше за счет повторного использования блоков функционала и ранее отработанных решений.

**Олег Головенко, компания Software AG.** Критерии эффективности есть, но во многом это усредненные значения, полученные в ходе опросов заказчиков, внедривших процессное управление. Ориентироваться на них, конечно, стоит, но с определенной оговоркой, что в конечном итоге эффективность таких проектов будет полностью зависеть от того, как сейчас у вас реализованы бизнес-процессы, есть ли поддержка со стороны руководства, какова корпоративная архитектура компании и т.д.

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.** BPM-система эффективна, если помогает оптимизировать процессы и экономить трудозатраты, а также гарантировать выполнение всех шагов и тем самым сводить к минимуму последствия того, что какие-то обязательные функции в рамках процесса оказались невыполненными. Кроме того, предоставлять возможность задавать контрольные метрики для шагов по ходу процесса, отслеживать их и понимать, где можно добиться сокращения сроков выполнения задач и функций. В случае с автоматизацией рутинных задач низкоквалифицированного персонала достигается экономия на обучении и сокращении количества ошибок.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** В большинстве BPM-проектов менеджмент ставит задачи сокращения времени реакции на заявленную потребность клиента, и именно поэтому эффектом от BPM-системы чаще всего является сокращение срока обработки заказа клиента.

**Эдуард Долгалева, компания IBM.** Обычно BPM рассматривают для задач повышения эффективности и гибкости организации. Основным критерий для коммерческих организаций – это возможность меньше тратить и больше зарабатывать с меньшими рисками для бизнеса (без BPM-систем речь часто идет не о предполагаемых, а об уже реализовавшихся рисках – потерях). Для государственных учреждений основным критерий – прозрачность и возможность быстро адаптироваться к требованиям регулирующих и контролирующих органов.

**– Вы можете привести пример успешной реализации BPM-решения, продвигаемого**

**вашей компанией, на российском или зарубежном предприятии реального сектора экономики? Что, по вашему мнению, предопределило его успех?**

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.**

Для одного из своих заказчиков – производителя бытовой техники – мы реализовали проект на основе технологий SAP. В его рамках, в частности, были разработаны процессы управления жизненным циклом продуктов компании, выполнена интеграция с ERP-решением и созданы интерфейсы для взаимодействия со множеством внешних систем. Также на SAP был выполнен проект для одной из крупнейших компаний на рынке FMCG. Здесь задача заключалась в улучшении процессов по управлению жизненным циклом данных. Еще один проект – управление процессами middle- и back-офисов для поддержки регуляторных требований в одном из инвестиционных банков (использовалась платформа TIBCO). На IBM WebSphere мы реализовали процессы обработки заявок от клиентов на подключение, изменение биллинговых условий или использование других сервисов для одного из операторов связи. Во всех случаях факторы успеха – это четкое понимание, какие процессы мы охватываем, их детальное описание и проработка. Ну и стандартные вещи для любого ИТ-проекта – точное распределение ролей между участниками команд со стороны заказчика и поставщика, постоянный диалог, заинтересованность и поддержка со стороны топ-менеджмента, реалистичные ожидания и четкое планирование работ, вовлеченность в проект ключевых пользователей.

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** Сама компания КРОК – отличный пример успешной реализации BPM-решения. Многие бизнес-процессы у нас автоматизированы с использованием BPM. И, например, после внедрения системы процесс старта проектов для заказчиков стал проходить оперативнее и без лишней бумажной волокиты.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** Примеры эффективного применения BPM-систем, внедренных нашей командой консультантов и разработчиков, существуют в телекоммуникационном и банковском секторе. Успех данных проектов предопределила заинтересованность менеджмента компании заказчика и экспертиза специалистов нашей компании во внедряемых BPM-продуктах.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** Примеров успешных внедрений BPM-решений в мировом масштабе очень много. На предприятиях одними из наиболее часто автоматизируемых процессов являются процессы, связанные с исполнением гарантийных обязательств, а также с претензионной работой. Использование BPM-решений позволяет эффективно автоматизировать такие процессы в географически распределенных компаниях.

Одним из наиболее интересных BPM-проектов последних лет является разработка и внедрение на базе платформы Pega BPM (вендора Pegasystems, партнером Золотого уровня которого является компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”) решения для управления ключевыми процессами крупнейшего европейского аэропорта Хитроу.

Задумывая проект, топ-менеджеры Хитроу после тщательного анализа отказались от применения специализированных отраслевых решений из-за недостаточно развитого функционала по управлению комплексными задачами (кейсами). Благодаря успешному внедрению системы Pega BPM удалось решить ключевую проблему аэропорта – снизить процент задержанных рейсов в два раза. Успех этого проекта был, на наш взгляд, обусловлен уникальными возможностями системы Pega.

Кроме того, в этом году начался еще один масштабный проект на базе системы Pega BPM по управлению инцидентами в нефтегазовой компании BP. Этот проект был инициирован под влиянием последствий разлива нефти в Мексиканском заливе в 2010 году. BPM-система потребовалась BP для применения всех современных возможностей по управлению процессами, необходимых для предотвращения и устранения инцидентов в восьмидесяти странах присутствия BP.

**Олег Головенко, компания Software AG.**

Software AG – международная компания, которой в мире реализовано большое количество успешных проектов в различных отраслях – в банковской сфере, в энергетике, на государственных предприятиях, в промышленности и т.д.

В России также есть чем похвастаться. Например, платформа ARIS, предназначенная для проектирования и анализа бизнес-процессов, применяется примерно в 80 % крупнейших компаний России, и проектов, реализованных на данном решении, – десятки, если не сотни.

Если же говорить про автоматизацию бизнес-процессов на базе платформы Webmethods, то хотя проектов в России и СНГ не так много, все они более чем успешны. Это, например, такие проекты, как автоматизация процесса бизнес-планирования в компании “КазМунайГаз”, автоматизация государственной услуги “регистрация рождения ребенка” в Псковской области, автоматизация банковских процессов в Темир-банке. Все это абсолютно разные отрасли, и везде успешно реализовано данное решение, что подтверждает его надежность, гибкость и большие функциональные возможности.

**– Какими вам видятся перспективы и тенденции развития BPM-сегмента?**

**Артак Оганесян, компания EPAM Systems.**

Более тесная интеграция с базовыми программными платформами, в первую очередь интеграционными решениями и порталами. Перевод горизонтальных и вертикальных систем (ERP, CRM, DMS, CMS и др.) на единые BPM-движки – это поможет обеспечить взаимную совместимость. Уверен, что системные интеграторы и консалтинговые компании будут предлагать целые процессы или их фрагменты в виде готовых продуктов для внедрения (как минимум, лучшие практики или шаблоны, с которых надо начинать автоматизацию бизнеса).

**Сергей Плаунов, компания КРОК.** За последние 3-4 года в этом сегменте произошло много поглощений, рынок консолидируется. Это касается и технологий. Параллельно развивавшиеся ранее технологические направления ECM, BPM, CRM, BRMS, case management

сегодня все чаще объединяются в программных платформах ведущих производителей. Этому есть простое объяснение – заказчик ожидает получить единую платформу для решения своих задач на современном уровне гибкости и эффективности бизнес-процессов.

**Андрей Коптелов, компания “Логика бизнеса 2.0”.** Развитие BPM-систем идет по пути отраслевой специализации и занятия тех рыночных сегментов, где их использование наиболее эффективно. С точки зрения технологии BPM-системы активно впитывают в себя дополнительную функциональность в части бизнес-аналитики, управления бизнес-правилами и мониторинга бизнес-активности.

**Олег Головенко, компания Software AG.** В ближайшей перспективе, учитывая тенденции к укрупнению бизнеса, к его многопрофильности, стиранию географических границ, централизации back-офисных услуг, думаю, скоро можно будет ожидать бума крупных BPM-проектов, ориентированных в первую очередь на автоматизацию back-офиса, ну а затем постепенно и на автоматизацию основных бизнес-процессов.

**Денис Реймер, компания “ЛАНИТ – Би Пи Эм”.** BPM-системы будут прирастать функционалом, позволяющим бизнес-пользователям менять и создавать под себя необходимые бизнес-приложения с минимальным привлечением ИТ. Драйверами развития BPM станут растущий спрос бизнеса на корпоративные мобильные приложения, востребованность развитой прогнозной аналитики бизнес-событий для оперативного приня-

тия оптимальных решений. Также, учитывая растущую скорость изменения бизнес-среды, будет развиваться функционал BPM-систем, обеспечивающий управление неструктурированными процессами, будут совершенствоваться облачные и мобильные приложения.

**Эдуард Долгалев, компания IBM.** Количество BPM-проектов растет от года к году. Мы наблюдаем рост квалификации специалистов и достаточную зрелость бизнеса для внедрения такого класса решений.

Что касается компании IBM, то наша стратегия направлена на сокращение сроков проектов, повышение скорости цикла – от проектирования процесса до обнаружения узких мест и их устранения, мобилизацию руководства и участников процессов и всего, что описывается термином “smart” (умный). Одним из примеров smart-подхода в нашем инструментарии является портал пользователя, где система предлагает различные подсказки и механизмы поддержки новичков более опытными сотрудниками, что существенно влияет уже на скорость исполнения шагов процесса сотрудниками.

**Благодарим участников обсуждения за высказанные ими суждения относительно роли BPM в архитектуре современного предприятия и решении проблем, связанных с повышением эффективности бизнеса, а также за рекомендации в отношении различных аспектов подготовки и реализации BPM-проектов.**

Круглый стол провела Елена Васильева



**2 - 4 октября 2013**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ЛЕНЭКСПО**

**XVII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ**



**РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК**

**ВЫСТАВКИ • КОНФЕРЕНЦИИ • КРУГЛЫЕ СТОЛЫ • БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ**

ОРГАНИЗАТОР

**EXPOFORUM**

**дирекция выставки** +7 812 240 4040, доб. 150, 158, +7 812 325 6778/79  
promexpo@expoforum.ru, rospromspb@expoforum.ru  
**www.promexpo.expoforum.ru**

# Использование нормативно-справочной системы NormaCS при организации электронного документооборота в ОАО “Адмиралтейские верфи”

В статье описывается опыт внедрения информационно-поисковой системы по нормативным документам и стандартам NormaCS, позволившей обеспечить повышение качества и сокращение сроков конструкторско-технологической подготовки производства на ОАО “Адмиралтейские верфи”.

ОАО “Адмиралтейские верфи” является ведущей верфью российского судостроения, строящей корабли и суда различного назначения. На предприятии уделяется большое внимание управлению системой стандартизации как одному из важнейших условий функционирования системы менеджмента качества. В целях развития и совершенствования системы стандартизации на предприятии была установлена и эксплуатировалась информационная система “Технорма/ИнтраДок 3.1”. Одновременно на предприятии создана и постоянно развивается система электронного документооборота конструкторской документации.

Внедрение информационно-поисковой системы по нормативным документам и стандартам NormaCS версия 2.0 с ее интеграцией с системой электронного документооборота конструкторской документации было начато на ОАО “Адмиралтейские верфи” в 2010 году на основании обращения и рекомендаций Объединенной судостроительной корпорации, в состав которой входит предприятие.

Информационно-справочная система NormaCS используется в целом ряде отраслевых пред-

приятий, в том числе в НИИ “Лот” ФГУП “ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова”, которое ведет в формате NormaCS отраслевую базу нормативных документов (NormaCS-ЛОТ). Кроме того, в базу входят отраслевые нормативные документы по проектированию, технологии судостроения, эксплуатации кораблей и судов. NormaCS содержит также тексты, оригинальные изображения и картотеку государственных и отраслевых стандартов, включающую в себя практически весь фонд нормативных документов по всем отраслям промышленности, в частности нормативы и стандарты РФ, используемые в судостроительной отрасли. Система предоставляет возможность создания собственных баз данных, в том числе баз внутренних документов предприятия: нормативов, стандартов предприятия (СТП), распоряжений и т.д.

Для оценки функциональных возможностей системы NormaCS и одновременного проведения обучения пользователей было организовано тестирование системы на рабочих местах конструкторско-технологической службы Инженерного центра ОАО “Адмиралтейские верфи” с письменным фиксированием результатов и оценок применения новой нормативно-справочной системы. В целом оценка специалистов была

положительная, что способствовало принятию руководством предприятия решения о дальнейшем переходе на систему Norma CS.

Результаты тестирования показали, что благодаря наличию некоторых индивидуальных функций система NormaCS оптимизирует процессы обмена информацией и, соответственно, способствует ускорению процессов проектирования. Система имеет встроенный модуль автоматизированного нормоконтроля, позволяющий производить проверку актуальности ссылочных документов в конструкторской документации, не открывая нормативных документов. Важно то, что система интегрирована с основными используемыми приложениями: Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD.

Для замены одной нормативно-справочной системы на другую был разработан механизм замещения систем без нарушения процессов работы предприятия, который обеспечивает общее внедрение систе-

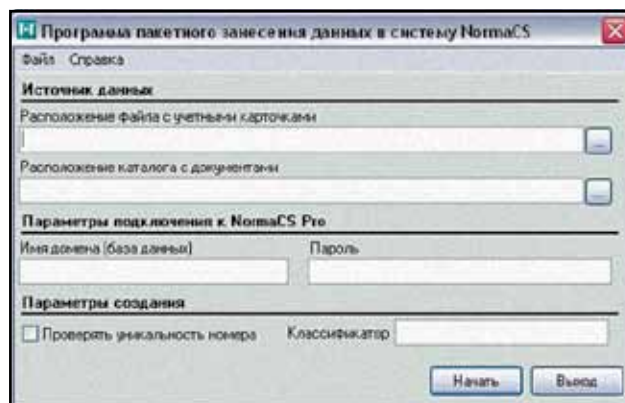


Рис. 1. Общий вид программного окна программы автоматизированного (пакетного) занесения документов в систему NormaCS Pro

мы NormaCS с использованием ее функциональных особенностей. При этом необходимо было решить следующие задачи:

- ▶ Конвертация базы данных "Технорма/ ИнтраДок 3.1" в базу данных NormaCS.
- ▶ Отработка использования NormaCS в процессах разработки конструкторской и технологической документации в Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD, Pro/ENGINEER.
- ▶ Отработка использования NormaCS в процессе проведения нормоконтроля выпущенной технической документации.

Для конвертации баз данных была создана программа автоматизированного (пакетного) внесения документов в систему по созданию собственных баз данных предприятия NormaCS Pro (рис. 1). Программа считывает атрибутивную информацию из файла реквизитов документов, автоматически формирует каталоги документов в базе NormaCS Pro, автоматически создает карточки документов в базе NormaCS Pro и переносит в соответствующие поля атрибутивную информацию из файла реквизитов документов. Эта программа вносит в базу данных NormaCS Pro файлы документов, формирует файл отчета.

В процессе внедрения системы NormaCS была произведена отработка интеграции нормативных документов с:

- ▶ документами Microsoft Office (запуск NormaCS, поиск выделенного или введенного в поисковую строку текста по наименованию/номеру/тексту документов NormaCS);
- ▶ документами САПР AutoCAD (запуск NormaCS, поиск по выделенному образцу или введенного в поисковую строку текста по наименованию/номеру/тексту документов NormaCS);
- ▶ Pro/ENGINEER (указание гиперссылки, сформированной средствами NormaCS, используя буфер обмена Windows).

Кроме того была произведена отработка автоматической простановки гиперссылок на нормативные документы и их проверки:

- ▶ в документах Microsoft Office (кнопки для установки ссылки на текущий в NormaCS документ, для автоматической расстановки ссылок, для проверки ссылок, для удаления ссылок);
- ▶ в документах в САПР AutoCAD (установка гиперссылки на текущий документ NormaCS).

В ходе проведенных работ была исследована принципиальная возможность добавления гиперссылок на нормативные документы NormaCS в 3D-модели и чертежи, разработанные с помощью Pro/ENGINEER. Гиперссылки добавлялись вручную через буфер обмена с использованием стандартных функций и возможностей Pro/ENGINEER и NormaCS. Было выявлено, что гиперссылки на нормативные документы NormaCS в 3D-модели можно добавлять с помощью аннотаций (Annotation), а в чертежи Pro/ENGINEER – с помощью заметок (Note).

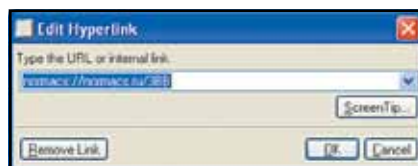


Рис. 2. Создание аннотации в 3D-модели

На рис. 2 показан фрагмент процедуры создания аннотации в 3D-модели (или заметки на чертеже). В окне Edit Hiperlink указана гиперссылка на нормативный документ, который был предварительно найден в NormaCS, а гиперссылка на него скопирована в буфер обмена при помощи специальной функции NormaCS и затем добавлена в строку окна Edit Hiperlink Pro/ENGINEER при помощи комбинации клавиш "ctrl + v".

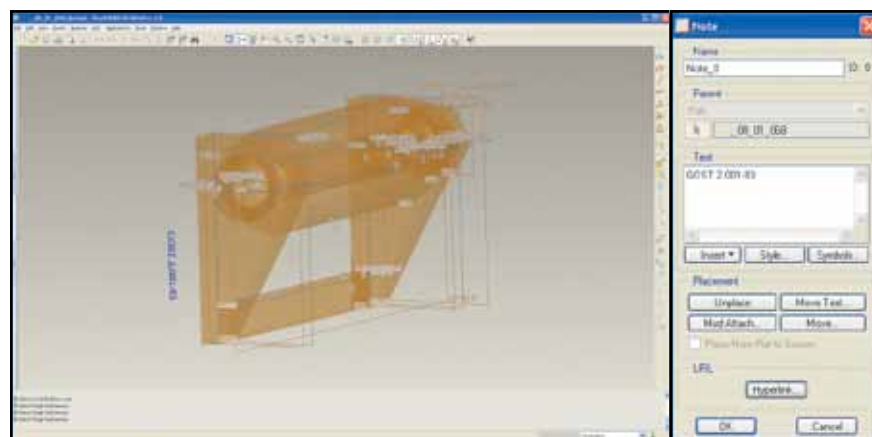


Рис. 3. Пример 3D-сборки с добавленной аннотацией

На рис. 3 представлен пример 3D-сборки с добавленной аннотацией в виде гиперссылки на нормативный документ ГОСТ 2.001-93. В окне Note в поле Text введено значение обозначения документа – GOST 2.001-93, которое визуальным образом отображается в 3D-модели (чертеже).

Специалисты-пользователи NormaCS могут вставлять в свои документы ссылки на документы NormaCS и сразу открывать соответствующий документ в NormaCS. Например, можно разместить ссылки в документе Microsoft Word или Microsoft Excel, в HTML-документе, переслать ссылку в электронном письме и, получив его, открыть соответствующий документ (разумеется, продукт NormaCS должен быть установлен у отправителя и получателя, причем версии продукта могут быть как Desktop, так и сетевыми). Ссылка создается путем помещения ее в буфер обмена и последующего копирования оттуда либо путем буксировки.

Размещение ссылки на документ решает три задачи:

- ▶ экономия времени на повторный поиск и открытие документа;
- ▶ проверка на актуальность используемого документа;
- ▶ проверка правильности написания обозначения документа.

Все эти возможности гарантируют, что в процессе проектирования был использован актуальный документ и исключены опечатки и ошибки, что существенно облегчает работу нормоконтролера.

Для автоматизации нормоконтроля в NormaCS создан специальный сервис:



- ▶ если в тексте присутствуют обозначения нормативных документов, например ГОСТ 12345, то система может автоматически найти такие документы и расставить на них ссылки;
- ▶ ссылки на документы NormaCS (добавленные вручную или автоматически), можно проверить на актуальность путем нажатия одной кнопки, и система пометит ссылки на проблемные документы.

При интеграции к сервисам AutoCAD добавляется возможность выполнить вызов NormaCS, поиск документов, добавление ссылок на документы NormaCS. При интеграции в AutoCAD добавляется меню и панель инструментов NormaCS.

Установка гиперссылки позволяет снабдить объект, созданный в AutoCAD, гиперссылкой на документ NormaCS. Например, в спецификации чертежа будут содержаться ссылки на ГОСТы материалов, по которым спроектирован чертеж. Наличие такой ссылки избавляет от необходимости повторного поиска этого документа в NormaCS. Для его поиска достаточно открыть документ по ссылке и получить информацию о замене нормативного документа, если произошли изменения в ГОСТе.

Таким образом, описанный переход с одной нормативной системы на другую был проведен на предприятии практически без какого-либо негативного влияния на действующие производственные

процессы и функционирование системы качества.

В настоящее время NormaCS находится в промышленной эксплуатации и стала неотъемлемой составной частью единой информационной интегрированной корпоративной системы предприятия. Специалисты предприятия продолжают постоянно сотрудничать со специалистами ООО "Бюро ЕСГ", осуществляющими техническую поддержку, с целью совершенствования и расширения функциональных задач системы.

**Б. Л. Резник, к.т.н., С. П. Михайлов,**  
**ОАО "Адмиралтейские верфи"**  
**И. А. Казанцева, Л. А. Гимейн,**  
**ООО "Бюро ЕСГ"**

## НОВОСТИ

### Динамичное решение для динамичного бизнеса

Компания Microsoft объявила о доступности в России новой версии ERP-системы Microsoft Dynamics AX 2012. Это новое поколение бизнес-приложений Microsoft, которые помогают компаниям перейти на более высокий уровень управления бизнесом, повысить его операционную эффективность и найти новые возможности для развития.

Microsoft Dynamics AX 2012 включает значительные улучшения, которые делают решение мощным, гибким и простым в использовании:

- **ERP для всех.** Microsoft Dynamics AX 2012 предлагает удобные, интуитивно понятные методы работы с данными в привычных пользователям интерфейсах Microsoft Office, тем самым повышая продуктивность работы и качество принятия решений на всех уровнях. А благодаря новым возможностям лицензирования решения (теперь доступны 4 вида лицензий клиентского доступа, которые различаются функциональными возможностями в зависимости от задач пользователей) компании получают возможность подключить к ERP-системе почти

100 % своих сотрудников, тогда как, согласно общемировой статистике, в среднем лишь 15 % пользователей имеют доступ к ERP-системам своих компаний.

- **Интеграция отраслевых решений в одной платформе.** Microsoft Dynamics AX 2012 сочетает в одной платформе отраслевые модули, которые традиционно предлагаются в виде отдельных отраслевых решений. Это модули для выполнения операций и управления бизнесом в производстве (дискретное, непрерывное и бережливое производство), дистрибуции, розничной торговле, государственном секторе и профессиональных услугах. Интеграция зарекомендовавших себя отраслевых решений в одной платформе помогает компаниям быстро развивать новые направления бизнеса. Например, компании-производителю, которая приняла решение о создании собственной дистрибуторской сети или сети магазинов, теперь не требуется покупать отдельную специализированную систему, которая нужна для ведения нового бизнеса.

- **Корпоративный уровень.** Microsoft Dynamics AX 2012 предлагает необходимый уровень масштабируемости

и гибкости для поддержки бизнеса глобальных компаний. Решение позволяет создать единое информационное пространство, в котором будут учитываться все особенности законодательства и налоговых, бухгалтерских, кадровых и других видов учета тех стран, где организация ведет свой бизнес.

### Первый российский центр сертификационного тестирования Prometric

Компания Microsoft открыла в Москве первый в России Центр сертификационного тестирования Prometric, в котором наиболее опытные ИТ-специалисты смогут давать экзамены на элитный сертификационный статус уровня "Мастер" по серверным технологиям Microsoft. Сертификационные статусы уровня "Мастер", к которым относятся MCM (Microsoft Certified Master) и MCSM (Microsoft Certified Solutions Master), занимают высокое положение в иерархической системе сертификации Microsoft и наравне со следующей сертификационной ступенькой "Архитектор" (Microsoft Certified Architect, MCA) позиционируются как элитные статусы.

Microsoft высоко ценит специалистов со статусом уровня "Мастер" и "Архитектор" и публикует списки людей, имеющих такой статус и давших согласие на публикацию своего имени, на глобальном web-сайте Microsoft Learning (в разделе Meet the Masters). Во всем мире сегодня насчитывается менее тысячи специалистов со статусом уровня "Мастер", из них в России – менее десяти специалистов (практически все являются сотрудниками Microsoft Russia).

Сертификационный статус "Мастер" представлен пятью технологическими специализациями: по Microsoft Windows Server, Exchange Server, SQL Server, SharePoint Server и Lync Server.

Для того чтобы получить статус "Мастер" по серверным технологиям, нужно соответствовать серьезным требованиям. Кроме уверенного владения английским языком, необходимо обладать сертификационным статусом уровня "Профессионал" или "Эксперт", опытом работы в индустрии, пройти углубленный очный тренинг за рубежом и успешно пройти два глубоких специализированных экзамена.

## Автоматизация технического документооборота в ОАО “Борхиммаш” на основе системы T-FLEX DOCs 2010

**Б**орисоглебский завод химического машиностроения (ОАО “Борхиммаш”) – одно из старейших предприятий отрасли, основанное в 1869 году как железнодорожные мастерские. Сегодня направлением деятельности завода является производство оборудования для нефтехимической, нефтегазовой, металлургической, газоперерабатывающей, атомной и смежных отраслей промышленности. Благодаря применению программных решений T-FLEX, разработанных российской компанией “Топ Системы”, предприятию удалось значительно сократить сроки конструкторской подготовки производства. О том, как реализовывалась автоматизация процессов создания конструкторской документации и технического документооборота, рассказал руководитель бюро внедрения и сопровождения САПР ОАО “Борхиммаш” Александр Сергеевич Фадеев.

**– Расскажите, пожалуйста, с чего началось знакомство специалистов завода с продуктами серии T-FLEX?**

– Наше знакомство состоялось, когда появилась необходимость закупки графического инструмента для создания конструкторской документации. Без мощной САПР мы рисковали стать неконкурентоспособными по срокам разработки конструкторской документации, что до сих пор является одним из важнейших факторов при выборе исполнителя заказа. На тот момент самым подходящим по цене, качеству и функциональности продуктом оказалась система T-FLEX CAD 11. Важным основанием выбора для нас явился также дружелюбный интерфейс этой программы и возможность легко и быстро добиться необходимого результата при проектировании модели, что сильно облегчило обучение и ускорило процесс вхождения конструкторов в работу.

**– Каким образом пришло понимание необходимости автоматизации технического документооборота?**

– После полного перехода на CAD было решено не останавливаться на этом этапе, а начать освоение системы электронного документооборота. Я уверен, что в будущем без этой технологии успешная работа предприятия будет просто невозможна. Первая система, с которой мы познакомились в данном направлении, была T-FLEX DOCs 11. Выбор этой программы в основном опирался на ее возможность интеграции с T-FLEX CAD 11.



В течение одного года был реализован механизм предварительного согласования заказа, подготовки коммерческого предложения на заказ и договора на изготовление. Данный опыт позволил нам понять принцип работы PDM-систем, их реальное назначение и возможности. Мы выделили для себя ряд факторов, по которым можно производить оценку PDM-системы в дальнейшем.

Решено было начать автоматизацию с чистого листа. Мы пригласили к себе на завод с презентациями представителей таких компаний, как АСКОН, APPIUS, Autodesk и др. На выступлениях представителей присутствовали руководители практически всех заинтересованных подразделений – от главного конструктора до генерального директора. Проведя подробный анализ представленных программ, мы приняли решение о внедрении системы T-FLEX DOCs 2010.

**– Могли бы вы подробнее рассказать о критериях, по которым была выбрана именно эта система?**

– Хотя система только вышла на тот момент, она уже являлась прорывом в ряду подобных. Другие представленные программы требовали сложной тонкой ограниченной настройки, требующей знаний в области

программирования. А система T-FLEX DOCs 2010 – значительно проще в настройке и использовании. Универсальная гибкая среда настройки учитывает практически все потребности, которые могут возникнуть у машиностроительного предприятия. Уникальная, хорошо отлаженная связь Документы-Номенклатура позволяет формировать конструкторскую документацию любой сложности с учетом ее иерархической структуры. Система предлагает гибкий механизм доступа, удобную среду разработки и настройки бизнес-процессов. Благодаря этому можно объединить работу разных подразделений завода в одно информационно пространство, что позволяет обойтись без согласования данных в бумажном виде. В общем, любой пользователь может справиться с настройкой программы под потребности предприятия, не прибегая к кодированию. Как опытному скрипачу хочется играть на скрипке Страдивари, так и нам захотелось “сыграть на этом инструменте” ☺.

### – Кто был исполнителем проекта по внедрению PDM-системы?

– Подразделение САПР на нашем заводе состоит из четырех программистов: опытного руководителя, проработавшего на заводе более 15 лет, и трех молодых парней, недавно окончивших институт. У каждого из них до появления на заводе был минимальный опыт работы с разными языками программирования (Delphi, C++, FoxPro и др.), а знаний по организации работы предприятия не было вообще. Но так как программируемая составляющая T-FLEX DOCs 2010 (DOCs API) была написана на C#, легком в освоении, то мы уже через месяц могли достаточно свободно программно реализовывать простейший функционал.

Открытое сотрудничество руководителей подразделений, участвующих в проекте автоматизации, помогло нам в изучении процесса разработки и согласования конструкторско-технологической документации (КТД). За год настройки системы мы научились использовать встроенный API на высоком уровне, смогли задействовать даже скрытый функционал системы – от перехвата событий до графического отображения данных.

Нужно отметить, что первую очередь проекта мы реализовали в тесном сотрудничестве с отделом внедрения компании “Топ Системы”. Было проведено обучение сотрудников завода, консультанты приезжали на предприятие, и мы на месте совместно отработывали решения. Приобретенный опыт позволил нам в дальнейшем вести работы в основном самостоятельно, обращаясь за консультациями к специалистам компании лишь эпизодически, по мере необходимости.

### – Как проходила реализация проекта?

– Проект “Автоматизация КТД” был разделен на три этапа:

1. Ввод в процесс разработки пилотной группы.
2. Ввод в процесс разработки 50 % специалистов по разработке КТД.
3. Полный переход на новую систему подразделений, занятых разработкой и нормированием конструкторско-технологической документации.

**t-flex**

Как управлять инженерными данными в единой системе?

**РОССИЙСКИЙ КОМПЛЕКС T-FLEX PLM+**

Единое защищенное хранилище данных предприятия

- Конструкторская подготовка (CAD/CAE)
- Технический документооборот
- Делопроизводство
- Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)
- Управление проектами (Project Management)
- Оперативно-календарное планирование (MES)
- Специализированные информационные системы
- Интеграция с ERP
- Интеграция с различными CAD-системами
- Управление составом изделий
- Бизнес-процессы (Workflow)
- Технологическая подготовка (CAPP/CAM)
- Управление производством

- Полнофункциональное PLM-решение на одной платформе
- Все инструменты, необходимые для автоматизации проектирования, изготовления и эксплуатации продукции + управление документооборотом
- Развитые средства интеграции с различными CAD- и ERP-системами
- Быстрая настройка под нужды конкретного производства

**Топ Системы**  
[www.topsystems.ru](http://www.topsystems.ru)  
 +7 (499) 973-20-34, 973-20-35



На первом этапе разработчиков КТД посадили за систему со стандартными настройками. Сразу стало очевидно, что решение требует настройки под потребности предприятия. Производился тщательный анализ работы специалистов, сбор замечаний и требований по доработке, и осуществлялась немедленная их реализация. Например, первым требованием главного конструктора было совместить переменные и постоянные данные номенклатуры (отображать их на одном уровне в диалоговом окне), чего стандартные возможности системы не позволяли. Для решения этой задачи специалистами предприятия был написан свой диалог свойств, наполнен макросами проверки уникальности, подбора значений и др.

В настоящее время реализуется третий этап проекта. Основные настройки системы уже произведены, подготовлен и отлажен бизнес-процесс, введена система доступа отдельно к конструкторской и технологической документации, написаны инструкции на рабочие места. Производится мелкая отладка выявленных недочетов.

На данный момент у нас в системе T-FLEX DOCs 2010 формируются конструкторские чертежи, технологическая документация, материальные спецификации и отчеты по затрате труда, которые, в свою очередь, передаются в электронном виде (как объекты справочников) в систему 1С для дальнейшей обработки и учета.

### – Какие трудности возникали при внедрении программы?

– Массовый переход специалистов на работу в новой системе вызвал пассивный протест. Прежде всего, люди боялись, что с вводом T-FLEX DOCs 2010 будет сокращен штат работников. Отказ от привычного бумажно-

го конструкторского документооборота также прошел не без проблем, поскольку остро встал вопрос о достоверности состояния чертежа на момент проверки в электронном виде и после распечатывания. Появилась необходимость повторной проверки чертежа на бумаге. Сложно было также переобучать сотрудников старшего возраста, привыкших к своему стилю работы.

Для решения всех этих проблем был осуществлен ряд мероприятий.

Во-первых, были проведены беседы с сотрудниками, которым объяснялось, что основная цель внедрения T-FLEX DOCs 2010 – добиться сокращения времени между моментом запуска заказа на производство и его выпуском.

Во-вторых, были выявлены и устранены все причины, по которым отличались чертежи в электронном виде и на бумажном носителе. В большинстве случаев главной причиной этого является несовместимость драйверов.

В-третьих, были разработаны методологические инструкции, и сотрудников обязали работать в соответствии с ними в приказном порядке.

### – Каковы перспективные направления автоматизации на предприятии?

– Завершение третьего этапа, конечно же, не будет означать окончание процесса внедрения системы. В перспективе мы планируем, используя функционал T-FLEX DOCs, настроить хотя бы частичную параметризацию деталей, сборок, технологий.

Интервью подготовлено пресс-службой компании "Топ Системы"

## НОВОСТИ

### Новые серверы Fujitsu CELVIN NAS

Компания Fujitsu анонсировала новую линейку серверов CELVIN NAS, обеспечивающих недорогую защиту данных в компаниях малого и среднего бизнеса, которым требуется

завершенная сетевая система хранения.

Новые серверы достаточно универсальны для реализации различных вариантов централизованного управления данными (от виртуализации до сетей хранения данных); они предлагают

небольшим и средним компаниям более гибкие, более масштабируемые и более надежные способы хранения и защиты данных.

Старшая модель семейства Fujitsu CELVIN NAS Q902 оснащена шестью жесткими дисками общей емкостью до

18 ТБ. Сертифицированный для виртуализованных сред, включая VMware и Citrix, сервер CELVIN NAS Q902 идеально подходит для размещения виртуальных машин; он предлагает 9 уровней RAID, а также расширенные функции "горячей" замены.

### Кайдзен-тур на ГАЗ

В декабре Группа компаний "Оргпром" при содействии и поддержке Негосударственного образовательного учреждения "Корпоративный университет "Группа ГАЗ" организовала кайдзен-тур на нижегородскую производственную площадку Горьковского автомобильного завода. В рамках экскурсии участники смогли увидеть действующую производственную систему компании-пионера в области применения принципов Lean в отечественном автомобилестроении.

За три дня завод посетили представители предприятий различной отраслевой направленности: ОАО "АЛНАС", ОАО "Каменскволокно", ЗАО "Костромской завод автокомпонентов", ООО "Лысьванефтемаш", ООО "Стеклодом", ЗАО "Новомет-Пермь", ЗАО Жефко, ООО "Новый город", ЗАО "Северсталь-Промсервис", ООО "Завод Световые технологии", ООО "ВНИИБТ-Буровой инструмент" и другие.

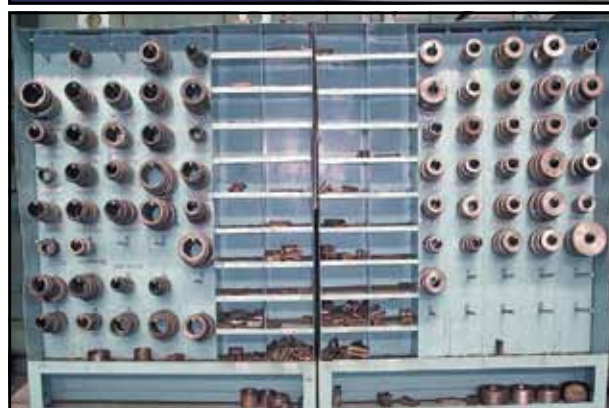
Однодневная программа включала в себя краткое знакомство с основными принципами производственной системы ГАЗ, о которой рассказывал руководитель Школы производственной системы и бизнес-управления НОУ "Корпоративный университет "Группа ГАЗ" Андрей Сидоренков. После этого участники наблюдали функционирование сис-

темы в производственных подразделениях завода: в цехе сварки-сборки кабин, на сборочном конвейере (сборка грузовых ГАЗелей), в окрасочном производстве и в арматурном цехе.

Непосредственно в каждом из подразделений показывали и рассказывали об особенностях своей производственной системы сотрудники, ответственные за реализацию проектов по повышению операционной эффективности. Каждый из участников мог адресовать свои вопросы лицам, принимавшим непосредственное участие в изменениях, узнать из первых уст о специфике и сложностях при выстраивании эффективной производственной системы.

В рамках тура участники ознакомились с опытом практической реализации "тянущей системы", функционирующей на участке окраски деталей, которая обеспечивает реализацию принципов "точно вовремя", когда все, что необходимо для производства и сборки автомобилей, поступает на передель тогда, когда нужно, и в том количестве, в каком необходимо. Тем самым автозавод обеспечивает снижение незавершенного производства и внутрицеховых запасов, достигая в конечном итоге снижения себестоимости выпускаемых автомобилей.

В арматурном цехе участникам были продемонстрированы действующие



производственные "ячейки", которые обеспечивают поток единичных изделий, сочетая на относительно небольшой площади различные производственные операции. Так "ячейка", производящая каркасы рулевых колес, включает в себя комплекс штамповочных, слесарных, сварочных и контрольных операций, при этом в "ячейке" работают всего две женщины, обеспечивая в полном объеме потребности сборочного конвейера.

Участники увидели также непосредственно в производственной среде дей-

ствующие системы визуализации и стандартизации, а также систему решения возникающих проблем. В рамках последней по всем отклонениям в качестве и сроках рабочими группами проводится анализ, выявляются коренные причины и, используя принцип решения проблем "одна за одной", группы добиваются устойчивого результата. Решение тут же закрепляется стандартом, исполняется, и участок начинает функционировать в новых условиях, тем самым реализуя принцип непрерывного совершенствования.



## ArcGIS в моделях транспортных систем мегаполисов

В мировой практике для решения задач транспортной отрасли во взаимосвязи с проблемами и задачами других слоев деятельности получила широкое распространение полностью унифицированная линейка программных продуктов системы ArcGIS. Известно множество примеров комплексного решения взаимоувязанных задач транспорта, градостроительства, землепользования, экологии, экономики, социологии, сохранения культурного наследия и вопросов, относящихся к другим сферам деятельности, в разных городах, странах и регионах с использованием среды ArcGIS. Упомянем лишь проекты регионального планирования Traffic Analyst, общеевропейской транспортной системы TRANS-TOOLS, ArcGIS-проект WORLD-NET транспортного планирования всего евразийского пространства. Тем не менее, в Санкт-Петербурге для решения задач транспортно-логистического комплекса (ТЛК) города создается ГИС "Транспортная модель Санкт-Петербурга" (ТМСПб), основные положения, терминология и конструктивы которой ориентированы на использование ПО PTV Vision. По мнению автора, инструментарий ArcGIS обладает более широкими (по сравнению с PTV Vision) интеграционными возможностями в отношении сферы применения и интероперабельности с другими системными платформами, СУБД, производственными системами, web- и облачными технологиями. В статье рассматривается интегрирующая роль геоинформационных систем (ГИС) в моделях транспортных систем мегаполисов и регионов и анализируется возможность моделирования транспортной системы Санкт-Петербурга в среде ArcGIS и присоединения указанной модели к крупным континентальным (Traffic Analyst, TRANS-TOOLS) или межконтинентальным (WORLD-NET) моделям.

Ниже приведены результаты проведенного в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете (СПбГАСУ) исследования названных транспортных моделей и перспектив адаптации к ним Транспортной модели Санкт-Петербурга.

### *ArcGIS и производные инструменты в транспортном планировании*

Система ArcGIS, как известно, обладает мощным инструментариумом анализа пространственной информации, позволяет работать с разнородными данными и базами геоданных (БГД). Широкий функционал этого ПО позволяет самостоятельно решать множество задач в самых разных прикладных областях. Для отработки же тех вари-

антов, когда детализация структуры системы и поведения объектов собственными средствами становится нерациональной, используется конвертирование данных из других программных сред и их интеграция с ГИС. Все эти возможности постоянно используются во многих проектах и разработках и в наших условиях, и во всем мире.

Собственная передовая БГД, интеграционная технология ArcSDE для использования известных СУБД, web-инструментарий, применение облачных технологий – все это позволило платформе ArcGIS выйти на высокий уровень комплексного управления проектами и мониторинга сложных систем. Наблюдается тенденция к внедрению комплексного управления всей хозяйственной деятельностью предприятий и организаций посредством этой ГИС.

На основе технологий ArcGIS осуществляется управление транспортной сферой сотен городов и регионов во всем мире. Например, весьма успешно функционируют упомянутые европейские проекты Traffic Analyst и TRANS-TOOLS, североамериканские проекты UNETRANS и NRN Canada, разрабатывается проект транспортной системы евразийского пространства WORLD-NET.

Кроме того, дополнительный модуль ArcGIS Network Analyst позволяет решать 9 классов транспортных задач в автоматическом режиме на основе наборов сетевых данных с ребрами, узлами, всевозможными весами и иерархией ребер, дисциплиной поворотов, барьерами, остановками, сопротивлениями различного рода, штрафами и пр. Совершенная связность позволяет моделировать мультимодальные сети, а приложение ArcScene дополнительного модуля ArcGIS 3D Analyst – трехмерные сети и развязки.

Дополнительный модуль ArcGIS Tracking Analyst дает возможность изучать динамику развития различных событий и явлений во времени, создавать системы слежения за множеством объектов, планировать ход развития событий, обеспечивать управление и координацию оперативных действий, что весьма полезно для мониторинга и управления транспортными сетями.

Программа планирования и моделирования перевозок Traffic Analyst, разработанная в среде ArcGIS фирмой Rapidis, содержит ряд инструментов редактирования для обработки линий общественного транспорта и расписаний. Модель спроса на перевозки формирует сеть, величины генерации поездок, а также вероятность осуществления поездок между пунктами отправки и назначения. Эти пункты находятся в центроидах, представ-

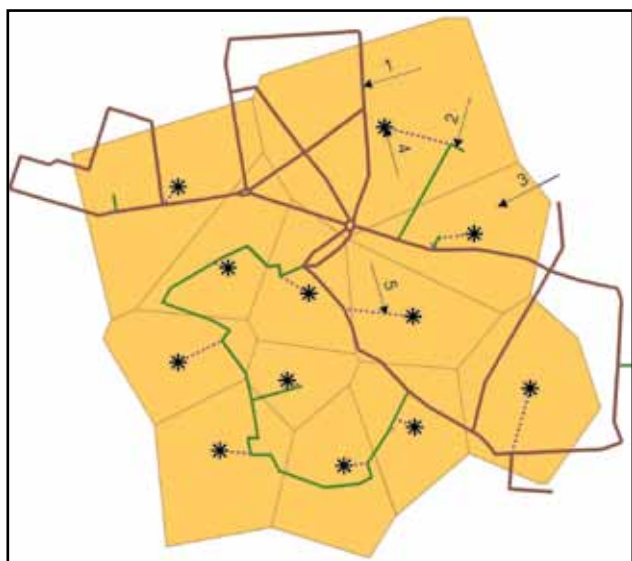


Рис. 1. Деление региона на зоны анализа трафика (ТАЗ):  
1 – магистрали городского значения; 2 – местные дороги;  
3 – зоны (ТАЗ); 4 – центроиды; 5 – коннекторы

ляющих собой точки концентрации сведений о зонах (traffic analysis zone, TAZ) (рис. 1). Центроиды посредством коннекторов связываются с дорожной сетью.

В модели перевозок используются зональные социально-экономические данные, матрицы поездок и описания персональных предпочтений пассажиров, сети инфраструктуры, сеть транзита. В основе калькуляции трафика лежит ставший классическим четырехшаговый алгоритм М. Д. Мейера и Е. Дж. Миллера (фирма Esri реализовала его одной из первых в своих программных продуктах).

Traffic Analyst позволяет решать разнообразные задачи планирования: прогнозирование транспортных потоков; анализ доступности; моделирование изменений в спросе на транспортировку, вызванных изменениями в инфраструктуре; оценка последствий крупных проектов в сфере развития инфраструктуры; оценка экологических последствий изменений в транспортных системах и другие.

Traffic Analyst не рассчитан на самостоятельную обработку грузоперевозок. Однако его модули участвуют в обработке грузопотоков в составе более крупного пакета прикладных программ – TRANS-TOOLS.

TRANS-TOOLS предназначен для разработки и планирования пассажирских, грузовых и мультимодальных перевозок. Он максимально использует множество европейских моделей для различных задач и опций (SCENES, VACLAV, NEAC, SLAM, TRENDS, ARTEMIS, REMOVE и др. – всего 220 ассоциированных моделей). TRANS-TOOLS содержит множество моделей спроса: непрерывных и дискретных, детерминированных и стохастических, гравитационных и энтропийных, с фиксированным и эластичным спросом, комбинированных.

Некоторые новации, введенные TRANS-TOOLS, включают: интермодальность во всех измерениях; охват 27 стран; модель экономики с обратными инфраструктурными связями; включение в анализ стоимостных цепочек логистики; связь с местным трафиком;

отражение изменений в землепользовании и экономике; интерфейс на базе ArcGIS.

TRANS-TOOLS является инструментом поддержки транспортной политики на уровне ЕС, включающей:

- ▶ усовершенствование инфраструктуры трансевропейских сетей в целях устранения проблем трафика;
- ▶ усовершенствование стыковки видов транспорта;
- ▶ улучшение качества обслуживания;
- ▶ внедрение системы взимания платы за инфраструктуру;
- ▶ изменение налогообложения транспорта;
- ▶ учет увеличения цен на топливо.

Модель TRANS-TOOLS вычисляет воздействия, собранные в три группы. К первой группе относятся транспортные потоки (транспортные средства, пассажиры и грузы) на уровне сетевых связей и/или на зональном уровне, а также транспортные характеристики (расстояние, стоимость, время, объемы перевозок). Вторую группу воздействий составляют потребление энергии, эмиссия газов, издержки в инфраструктуре, затраты и меры безопасности. Третья группа складывается за счет косвенных эффектов в экономике – обратных связей транспортной политики.

Основные подмодели TRANS-TOOLS: экономическая модель, грузовая и пассажирская модели спроса, модели воздействия на инфраструктуру (рис. 2). Структура позволяет добиваться равновесия между спросом и предложением посредством отработки обратных связей между названными подмоделями.

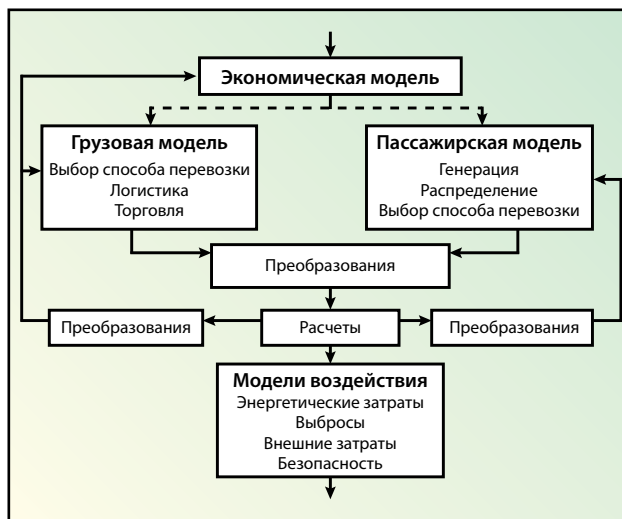


Рис. 2. Принципиальная схема связей модели общеевропейской транспортной системы TRANS-TOOLS

Модель TRANS-TOOLS поддерживается европейской стратегической справочной базой данных по спросу на транспорт, сервису, сетям инфраструктуры и воздействиям этих категорий на экономику ETIS (European Transport policy Information System). Цели ETIS: внесение справочной информации в моделирование европейского транспорта, разработка методологии генерирования версий пакетов информации из существующих международных и национальных источников. ETIS является опорным источником, гарантирующим на европейском уровне единство данных для программных приложений.

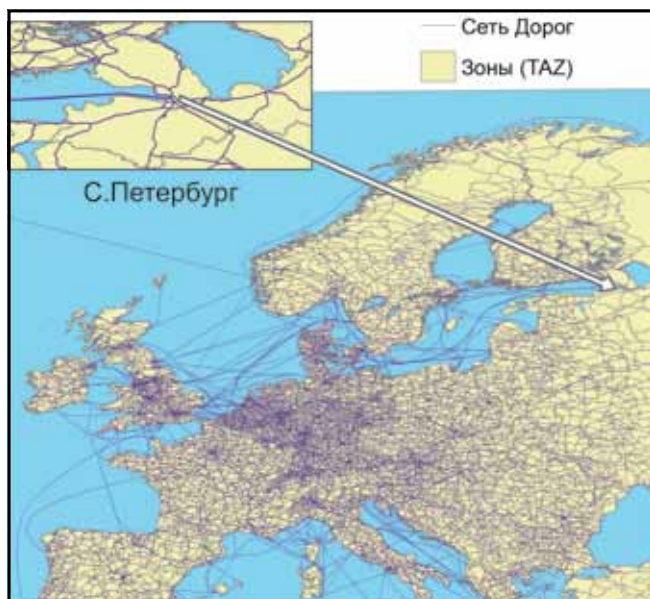


Рис. 3. Представление автотранспортной сети ЕС (с паромными звеньями) в TRANS-TOOLS

Примером опорной информации может служить дорожная сеть ЕС на третьем уровне пирамиды Nomenclature of Units for Territorial Statistics (NUTS3), представленная на рис. 3 (1269 зон, 1366 коннекторов, 34 668 ребер и 22 399 узлов сети). Отметим, что Санкт-Петербург пока представлен здесь точкой безо всякой атрибутики. Элементы программного обеспечения TRANS-TOOLS послужили основой разрабатываемого проекта WORLD-NET.

Рассмотрим описанные выше программные системы и модели в приложении к Санкт-Петербургу с его улично-дорожной сетью (УДС).

## Формирование Грузового каркаса УДС и размещение логистических мощностей

В качестве полигона для исследования возможностей представления транспортной сети Санкт-Петербурга в рамках методологии TRANS-TOOLS и подключения города к этой модели Евросоюза нами выбрана подсистема “Большой порт (БП) – Западный скоростной диаметр (ЗСД) – город”. В будущем город выносит логистические мощности из центра на периферию. ЗСД выполняет одну из своих задач – обеспечение эффективного подключения БП к Грузовому каркасу УДС города и перспективным логистическим мощностям. С вводом в эксплуатацию ЗСД Большой порт с его 150 причалами должен модернизировать схему ввоза-вывоза грузов.

Для построения модели “БП – ЗСД – город”, совместимой с грузовой моделью TRANS-TOOLS (рис. 2), необходима, по крайней мере, следующая информация:

- ▶ географическая карта и УДС города;
- ▶ трафик на УДС;
- ▶ характеристика БП (карта, схемы расположения причалов, терминалов, складов и дорог);
- ▶ характеристика ЗСД, включающая трехмерные схемы развязок;
- ▶ сети грузовых железнодорожных и речных линий города;
- ▶ данные об интенсивности входящих и выходящих морских, автотранспортных, железнодорожных и речных грузопотоков БП;
- ▶ сведения о промышленных зонах (расположение, мощность, транспортная характеристика);
- ▶ характеристики транспортно-логистических объектов;
- ▶ характеристика транзитных потоков.

Имевшаяся в нашем распоряжении информация, позволившая смоделировать лишь автотранспортную сеть и грузопотоки между логистическими мощностями, включала следующее:

- ▶ географическую карту города – топооснова и градостроительные слои;
- ▶ схемы районов БП;
- ▶ схемы и чертежи фрагментов ЗСД;
- ▶ две таблицы: координаты центров, представляющих зоны концентрации логистических мощностей (334 точки); таблица корреспонденций между логистическими мощностями (всего 497 связей с весами – объемами работы).

## Формирование модели грузовой автотранспортной сети

В качестве основы использован Грузовой каркас СПб, созданный ранее в среде ArcGIS. Введена иерархия дорог: скоростные (КАД и ЗСД), городского значения, местные (рис. 4). Проработана логика движения на элементах УДС. Запрограммированы алгоритмы расчета времени движения для каждого типа дорог.



Рис. 4. Основная часть Грузового каркаса улично-дорожной сети Санкт-Петербурга (УДС СПб)





Рис. 5. Внутригородские точки грузогенерации и/или поглощения

Для осуществления навигации по ЗСД и КАД использована коридорная модель и, в общем случае, кроме зоны БП, вместо развязок при пересечении с КАД добавлены коннекторы для съездов и разворотов на этой дороге. Произведена пространственная привязка районов порта к карте города с занесением в БГД сведений о причалах, терминалах и пр. В ArcGIS смоделированы шесть развязок на ЗСД в зоне влияния БП путем оцифровки по картам-подложкам проектировщика ЗСД. Проверена навигация из районов БП на ЗСД и обратно.

### Размещение логистических мощностей

Пункты грузогенерации/поглощения были привязаны к карте (рис. 5): точки-центроиды (звездочки) содержат информацию о количестве вывозимого/ввозимого груза. С помощью коннекторов каждый центроид присоединен к звеньям Грузового каркаса. Таким образом, обеспечивается связность всей сети дорог и возможность навигации от каждого центроида до любого другого.

Для устранения дублирующих связей выполнена нормализация таблиц. Также произведена фильтрация для удаления перекрестных связей между логистическими мощностями города. Окончательная конфигурация модели "БП – ЗСД – город" показана на рис. 6, она включает 7 точек грузогенерации в порту и 22 точки грузопоглощения в городе (соответственно, ромбики и звездочки на рис. 6). Навигация осуществляется по УДС (Грузовой каркас + коннекторы: в соответствии с рис. 5). Каждая связь характеризуется годовым объемом перевозок.

Далее по данным об объемах перевозок между этими точками была построена матрица корреспонденций,

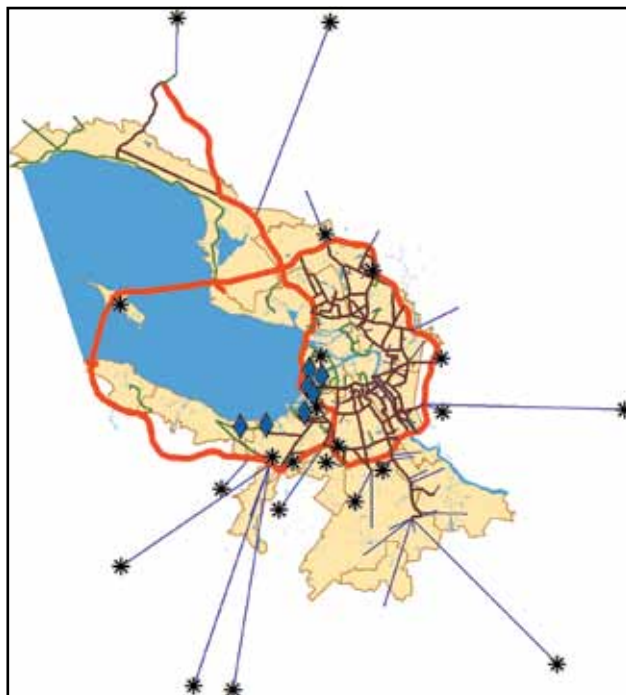


Рис. 6. Модель "Большой порт – Западный скоростной диаметр – город" ("БП – ЗСД – город")

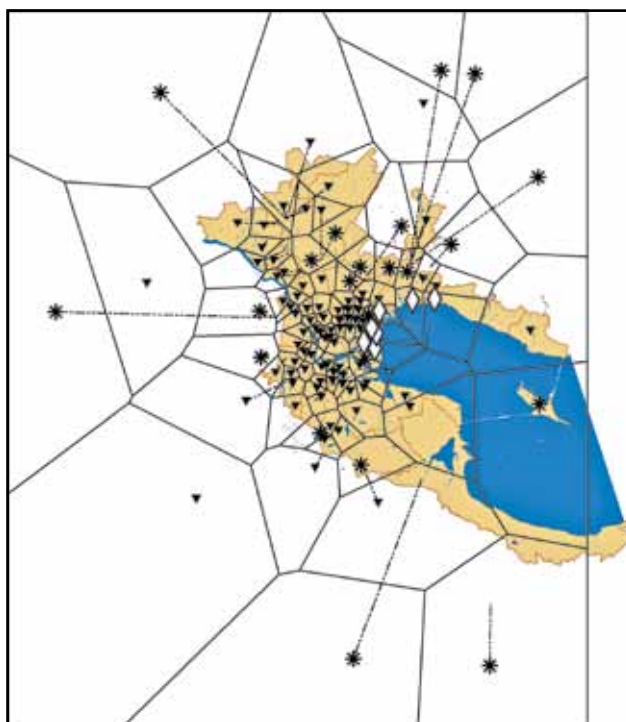


Рис. 7. Вид структуры слоев модели "БП – ЗСД – город" в приложении ArcMap

денций, откалиброванная по условию равенства сумм входов и выходов. Матрицы корреспонденций в ArcGIS скomплексованы с таблицами географических координат и таблицами исходных связей графа. С помощью инструментов ArcGIS выполнена визуализация таблиц, атрибуты были включены в набор сетевых данных. Вид структуры слоев и модели в приложении ArcMap показан на рис. 7, где треугольниками обозначены все учтенные центроиды зон, звездочками – 22 отфильтрованных для расчета центроида, а ромбики – центроиды порта).

Перечисленные операции необходимы для построения геопривязанной матрицы корреспонденций.

## Построение геопривязанной матрицы корреспонденций

Модуль ArcGIS Network Analyst позволяет строить географически привязанную матрицу корреспонденций (OD cost matrix, OD-матрица). Помимо информации, содержащейся в традиционной матрице, этот конструктив может содержать любые сетевые данные в виде набора связанных таблиц в базе геоданных (БГД), предоставляет графическое отображение, обогащающее анализ. По своей сути, это граф, состоящий из точек грузогенерации и поглощений и наложенный на геометрическую сеть. Матрица появляется на карте, входы и выходы соединяются прямыми линиями ("по воздуху"), но в то же время показатели движения между каждой парой центроидов рассчитываются по реальной сети. В нашем случае всего получилось 154 линии-связи, но только 117 из них оказались загруженными перевозками (рис. 8). В зависимости от условий использования сети OD-матрица могут соответствовать различные решения задач.

## Расчеты с использованием моделей TRANS-TOOLS

Для оценки возможностей TRANS-TOOLS в транспортном планировании Санкт-Петербурга необходимо подготовить достаточно большой объем исходных данных, для этого требуются значительные трудовые и аппаратные ресурсы. Представление о времени счета по простейшему модельному сценарию (при минимуме калибровочных итераций) могут дать результаты наших реализаций (таблица) на тестовом компьютере со сле-

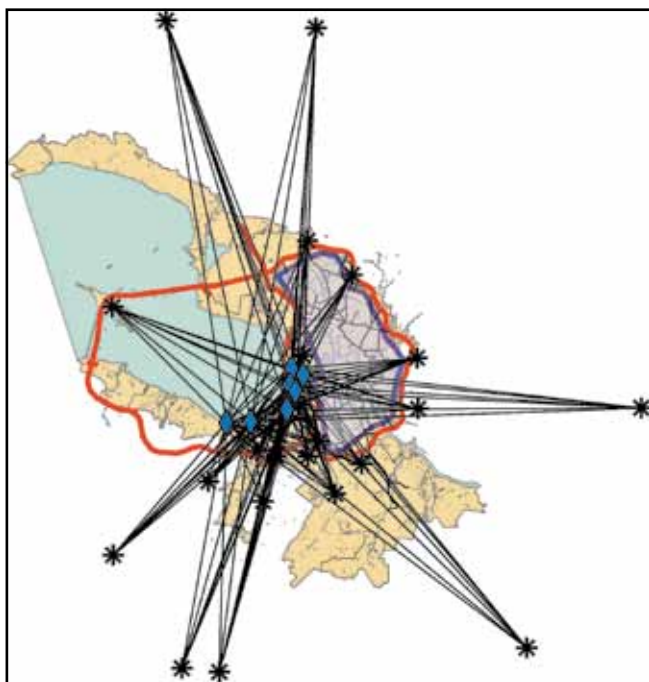


Рис. 8. Геопривязанная матрица корреспонденций (OD cost matrix)

Таблица. Продолжительность вычисления моделей TRANS-TOOLS

Модель	Время, ч
Assignment model (Модель назначения)	25
Passenger model (Пассажирская модель)	2,5
Freight model (Грузовая модель)	4,0

дующими характеристиками: Intel Pentium Core2 Quad 2,66 ГГц; 4 ГБ физической памяти; Windows XP Pro SP3 (32-bit).

## Присоединение УДС Санкт-Петербурга к европейской сети автодорог

Улично-дорожная сеть (УДС), используемая в модели БП-ЗСД-СПб, была интегрирована нами в систему европейских автодорог, содержащуюся в модели TRANS-TOOLS. Новая (объединенная) система дорог была скомплексирована в ArcGIS из двух наборов сетевых данных. Полученный набор данных доработан для обеспечения работоспособности и непрерывной навигации как по ареалу Санкт-Петербурга и области, так и по европейским дорогам. Новыми общими атрибутами, в зависимости от которых и осуществляется навигация, стали расстояния и иерархия дорог по скорости. Процесс поэтапной интеграции УДС СПб в дорожную сеть Европы отражен на рис. 9.

## Выводы

Модель транспортного планирования TRANS-TOOLS, в настоящее время, по всей видимости, самая развитая в мире, охватила 27 стран, десятки слоев хозяйственной деятельности, несколько тысяч атрибутов, не-

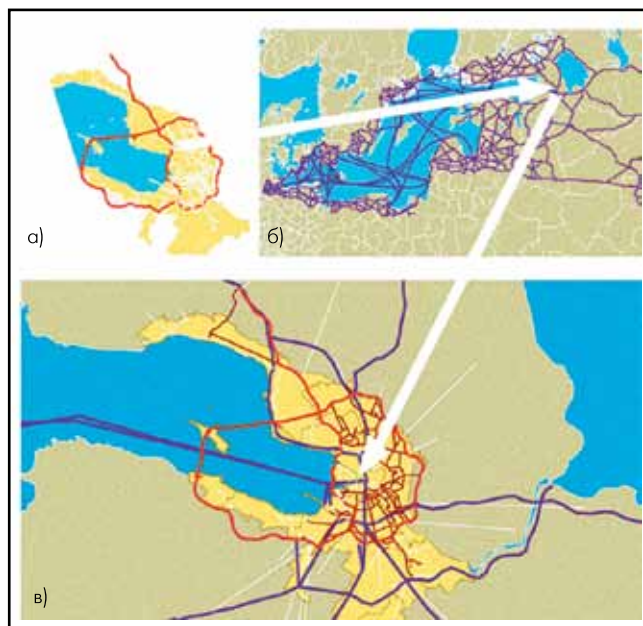


Рис. 9. Интеграции УДС СПб в дорожную сеть Европы: а – автономная УДС СПб; б – зона встраивания УДС СПб в сеть ЕС; в – УДС СПб как часть сети ЕС

сколько масштабов моделирования. Она располагает огромным функционалом современного программирования, объединяет несколько десятков самостоятельных программных продуктов независимых производителей, способна работать со всеми широко применяемыми СУБД, опирается на огромные массивы справочно-информационной поддержки в масштабе континента. И ее создатели неслучайно выбрали линейку продуктов ArcGIS в качестве основного инструмента моделирования и всестороннего интегратора данных и систем.

Успешное функционирование TRANS-TOOLS на протяжении десятилетия подтверждает правильность сделанного ее разработчиками выбора. Более того, основы TRANS-TOOLS уже используются в более крупном проекте транспортного планирования WORLD-NET в масштабе Евразии. В коллективе разработчиков специалисты Евросоюза, Китая, Японии, Индии и других стран. К сожалению, Россия практически не

участвует в этой работе и остается на картах проекта белым пятном с пунктирными трассами.

При создании городской транспортной ГИС Санкт-Петербург, как крупный узловой логистический центр на пути из Европы в Азию, не должен терять перспективу подключения к проектам и моделям TRANS-TOOLS и WORLD-NET. Для этого нужно с первых же шагов выстраивать процесс проектирования с ориентацией на интегрирующую роль системы ArcGIS, особенности ее среды и мощные возможности, многочисленные разработки и обширный мировой опыт ее применения в транспортной отрасли.

**Ю. Г. Котиков, профессор кафедры организации перевозок, управления и безопасности на автомобильном транспорте, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ)**

## НОВОСТИ

### Единая архитектура систем хранения

Компания HP представила новые решения Converged Storage, призванные устранить проблему излишней сложности и недостаточной эффективности существующих систем хранения. Созданные на основе единой архитектуры, новые продукты HP Converged Storage идеально подходят для ИТ-инфраструктуры любого размера и позволяют заказчику забыть о проблеме неэффективного использования дисковой емкости. Новые решения HP ZPAR StoreServ Storage, HP StoreAll Storage и HP StoreOnce Backup предлагают высокоэффективную платформу хранения для виртуализированных, облачных сред и проектов Big Data.

Многие организации до сих пор используют системы хранения, мало отвечающие требованиям сегодняшнего дня. Это рождает целый комплекс проблем: до 70 % ИТ-бюджета уходит на закупку емкости, которая в результате простаивает без дела, а администраторы физически не справляются с управлением устаревающей инфраструктурой.

В 2011 г. HP представила концепцию HP Converged Storage, призванную устранить ограничения, накладываемые традиционным

подходом к системам хранения, облегчить переход к облачной инфраструктуре и полнее раскрыть потенциал модели IaaS. HP Converged Storage предлагает единую аппаратную платформу для построения систем хранения, на основе которой, благодаря специализированному программному обеспечению, можно создавать продукты для решения разнообразных задач – от блочного и масштабируемого файлового доступа до систем резервного копирования. Кроме того, концепция HP Converged Storage предполагает оптимизацию СХД для поддержки как традиционных жестких дисков, так и твердотельных накопителей. Сегодня портфель HP Converged Storage пополнился несколькими новыми решениями.

• HP ZPAR StoreServ 7000 Storage – первая в отрасли СХД среднего ценового диапазона с четырьмя контроллерами, обеспечивающая доступность данных и функции контроля качества обслуживания, свойственные ранее только дисковым массивам класса High-End. Система доступна в конфигурации с жесткими или твердотельными дисками и обеспечивает высочайший уровень производительности – более 320 000 операций ввода/вывода в секунду, что

в 2,4 раза выше, чем у конкурирующих массивов в том же ценовом сегменте.

• HP StoreAll Storage – высокомасштабируемая платформа для доступа к объектным данным и файлам. Она обеспечивает удобную основу для проектов Big Data и облачного хранения без необходимости в сложном администрировании или дополнительных инвестициях в оборудование. Кроме того, специалисты HP Labs, центрального исследовательского подразделения HP, представили StoreAll Express Query – систему поиска по метаданным, которая позволяет находить информацию в неструктурированных файлах в 100 000 раз быстрее по сравнению с прежними методами поиска по файловой системе. Интеграция с технологией HP Autonomy Intelligent Data Operating Layer (IDOL) снижает нагрузку на решение HP StoreAll, что позволяет задействовать меньше вычислительных ресурсов. Интеграция с HP StoreAll и решением HP Autonomy Consolidated Archive, а также поддержка ПО независимых поставщиков позволит без проблем внедрить данное решение в существующие схемы резервного копирования.

• Платформы резервного копирования HP StoreOnce

Backup 2000 и HP StoreOnce Backup 4000 с поддержкой ПО HP StoreOnce Catalyst обеспечивают эффективное управление данными бизнес-приложений и высокопроизводительную дедупликацию, помогая снизить расходы на ИТ-защиту удаленных офисов и филиалов крупных компаний. Новые модели способны выполнять резервное копирование до трех раз быстрее и на 35 % дешевле по сравнению с конкурирующими решениями.

Решения HP Converged Storage помогают повысить эффективность инвестиций в трех направлениях:

- Инвестиции в информацию: встроенные средства поиска и аналитики помогают извлечь максимум пользы из информации любого типа и, как следствие, принимать более взвешенные решения в бизнесе.
- Инвестиции в инфраструктуру: гибкая универсальная архитектура и передовые технологии помогают повысить эффективность использования ресурсов и сократить потребность в дисковой емкости на 50 %.
- Инвестиции в сотрудников: стандартные службы управления данными и централизованное администрирование СХД существенно облегчают трудовые будни сотрудников ИТ-отдела.

## Интеллектуальный подключенный автомобиль от Cisco

Три работающих в компании Cisco инженера-новатора взялись сделать эту компанию одним из лидеров автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта, начав реализацию идеи интеллектуального подключенного автомобиля (Smart Connected Vehicle, SCV). Если они добьются успеха, то кажущийся сегодня научной фантастикой принцип интеллектуальной навигации войдет в повседневную жизнь миллионов людей. Решение связанных с данным проектом технических проблем обеспечит Cisco лидирующие позиции в области Интернета вещей (Internet of Things, IoT) – быстро развивающегося сегмента Всеобъемлющего Интернета (Internet of Everything, IoE).

На пути создания интеллектуального подключенного автомобиля находится множество технических препятствий, не говоря уже о масштабности самой задачи по подключению к сети сотен миллионов легковых автомобилей и грузовиков. Вместе с тем данный проект сулит человечеству огромные блага и преимущества: создание динамических систем предупреждения столкновений на дорогах, повышение эффективности использования топлива и управления транспортом, появление более эффективных средств навигации и информационных систем, сокращение вредных выбросов в атмосферу, ликвидация пробок и т.д., и т.п.

Многоуровневая архитектура SCV войдет в состав архитектуры Интернета вещей. Преодолевая отраслевые границы, она принесет большую пользу заказчикам, работающим в энергетической, газовой, водной, производственных, горной и многих других отраслях, включая строительство интеллектуальных

городов. “Кто сумеет решить те задачи, которые позволят создать интеллектуальный подключенный к глобальной коммуникационной сети автомобиль, способный мчаться на максимальной скорости по автобану, тот сможет решать такие задачи в любой другой области”, – считает заслуженный исследователь компании Cisco Флавио Бономи (Flavio Bonomi), возглавляющий подразделение по исследованиям передовых архитектур. Став первым сотрудником Cisco, осознавшим огромный потенциал интеллектуального подключенного транспорта, он вместе с Дж. Вассером (JP Vasseur) и Элдером Антунешом (Helder Antunes) теперь продвигает идею SCV. Дж. Вассер также имеет почетное звание заслуженного исследователя Cisco и сопредседательствует в одном из двух комитетов Internet Engineering Task Force (IETF) – международной организации, ответственной за разработку и утверждение стандартов Интернета. Элдер Антунеш работает управляющим директором проекта SVC в подразделении Cisco Connected Industries Group.

Проект SCV получил одобрение руководства компании Cisco, поскольку он охватывает целый ряд областей бизнеса, имеющих большое значение для Cisco. Для его реализации нужны надежные и безопасные сети, мобильные технологии, сети датчиков, облачные услуги и интеллектуальные сети. В настоящее время Ф. Бономи и Дж. Вассер работают над тем, чтобы распространить вычислительную архитектуру Cisco на периферию интеллектуальной сети в интересах поддержки подключенных автомобилей. По мнению Дж. Вассера, эксперта в области устройств IPv6 и Интернета вещей, система датчиков, управляющих транспортным потоком, которая собирает ценную информацию и напрямую снабжает ею автомобили (вместо того, чтобы пересылать ее через “облако”), способна радикальнейшим образом изменить транспортную отрасль: “Концентрация интеллектуальных функций на сетевой периферии упростит выделение ресурсов и решение задач управления, масштабируемости и безопасности”.

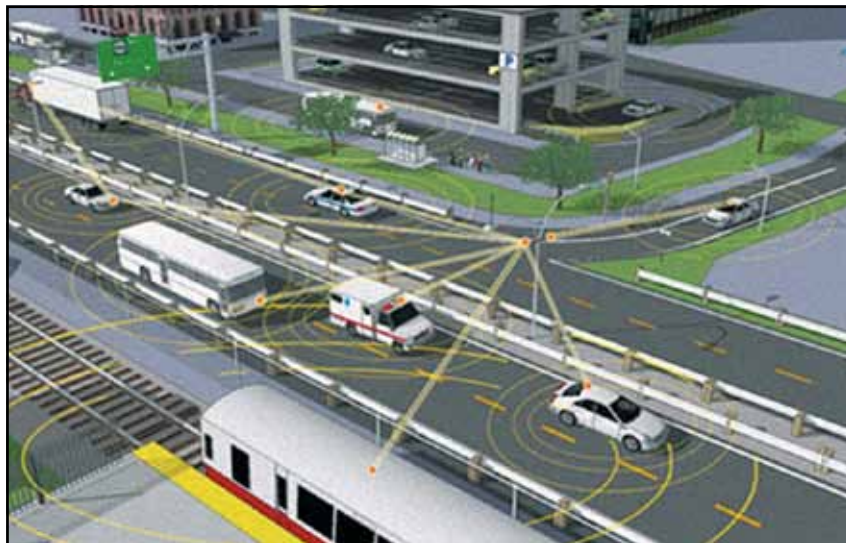


Интеллектуальная инфраструктура повысит безопасность на дорогах и оптимизирует управление транспортными потоками. В скором будущем энергоэффективные беспроводные датчики с адресами IPv6 появятся на светофорах, дорожных знаках и других объектах дорожной инфраструктуры. Они обеспечат водителей интеллектуальных автомобилей непрерывным потоком критически важной информации. Если, например, тот или иной автомобиль приблизится к перекрестку на слишком высокой скорости, звуковой сигнал предупредит других водителей, дав им возможность быстрее отреагировать на опасную ситуацию.

Когда все автомобили станут интеллектуальными и подключенными, транспорт сможет одновременно пересекать перекрестки во всех направлениях без светофоров, остановок и столкновений. На смену привычной парадигме, когда транспорт должен останавливаться, чтобы пропустить перпендикулярный транспортный поток, придет принцип безостановочного движения, способный сэкономить немало топлива и времени. Исследование, проведенное Техаским институтом транспорта, показало, что в некоторых городах США люди проводят в стоящих в пробках автомобилях до 70 часов в год.

Чтобы сделать SCV реальностью, необходимо полностью пересмотреть методы встраивания информационно-технологических систем в автомобиль. В последние годы уровень интеллектуальности легковых, грузовых и прочих автомобилей повысился, но вместе с тем автомобили стали более тяжелыми, дорогими и сложными. "Сегодня в новом автомобиле можно обнаружить 8-12 автономных систем и 40-50 процессоров", – говорит Элдер Антунеш.

Консолидация этих систем и процессоров на единой IP-платформе позволит сократить расходы и повысить производительность. Кроме того, такая консолидация упростит процессы обновлений, изменений и доставки новых прибыльных пользовательских услуг по сети. Огромное значение в этих



условиях приобретает безопасный удаленный доступ.

Интеллектуальность нужна автомобилям и для принятия правильных решений в чрезвычайных ситуациях. "Некоторым критически важным системам необходим "детерминированный Ethernet", – считает Элдер Антунеш. "Детерминированный Ethernet" гарантирует сроки доставки определенных информационных пакетов. В результате, в критических ситуациях сигналы тормозной системы и системы, регулирующей подачу горючей смеси в двигатель, всегда будут передаваться в первую очередь. Еще одна проблема – обрывы связи. При возникновении больших пробок в крупных городах сотовые сети часто оказываются перегружены, поэтому автомобили SCV должны уметь мгновенно и незаметно для пользователя переходить из сотовых сетей в сети Wi-Fi. Это еще одна проблема Интернета вещей, в решении которой, по мнению Дж. Вассера, лидирует компания Cisco.

Другая проблема – информационная безопасность и защита персональных данных. Исследования, проведенные Калифорнийским университетом в Сан-Диего, показали, насколько легко взломать электронные системы автомобиля и получить контроль над его механизмами. Поэтому производители начинают сознавать, что автомобилям, как и компаниям, необходимы системы информационной безопасности.

Cisco активно занимается решением всех перечисленных проблем. Группа Элдера Антунеша в Сан-Хосе, где находится штаб-квартира Cisco, разрабатывает клиентское программное обеспечение, работающее под управлением операционной системы IOS (установлена на большинстве маршрутизаторов и коммутаторов Cisco) и обладающее "автомобильными" модулями расширения. Cisco планирует продавать лицензии на это ПО производителям автомобилей, а также помогать им встраивать такое программное обеспечение в свои конструкции и по возможности пересматривать архитектуру бортовых автомобильных сетей в соответствии со спецификациями Ethernet.

Концепция SCV уже привлекла к себе интерес владельцев автотранспортных компаний. В 2013 году разработчики SCV завершат работу над архитектурой и сразу же установят отдельные ее элементы в ряде транспортных организаций. В течение 2014 года производители начнут встраивать данное решение в легковые и грузовые автомобили, а к 2015 году первые интеллектуальные подключенные автомобили должны будут найти своих покупателей. "Через 5-7 лет автомобили и грузовики станут полностью подключенными сетевыми узлами, – утверждает Дж. Вассер, – и в самом центре этого решения будут находиться технологии Cisco".

По материалам компании Cisco

# Управление транспортными средствами и внедрение системы мониторинга “АвтоТрекер” в компании “НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ”

Большинство руководителей хотели бы контролировать работу своих сотрудников в режиме реального времени. Сегодня технологии делают это возможным. В частности, в сфере логистики контроль осуществляется благодаря спутниковым системам мониторинга транспорта. Опасная манера езды водителей, отклонение от маршрутов, сливы топлива, неоперативное реагирование на экстренные ситуации – проблемы, с которыми сталкиваются практически все компании, в чьем распоряжении есть автопарк. Для решения этих проблем руководители все чаще обращаются к системам спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS, которые в последнее время набирают широкую популярность.

Рынок телематики по своему развитию напоминает рынок мобильной связи. На начальном этапе тут также было много мелких компаний-производителей, постепенно их начали поглощать более значимые представители отрасли, в итоге на рынке осталось всего несколько по-настоящему крупных игроков, которые делят между собой сферы влияния.

Российский рынок систем мониторинга и управления транспортными средствами (Fleet Management) по сравнению с западным пока отстает в развитии, но находится в стадии динамичного роста. Этому способствует ряд объективных причин. Во-первых, законодательная база государства. Еще в августе 2011 года был готов законопроект об обязательном оснащении пассажирского транспорта, транспорта, перевозящего опасные грузы и ряда других категорий транспортных средств системами мониторинга на базе ГЛОНАСС

или ГЛОНАСС/GPS. Во-вторых, популяризация ГЛОНАСС в России на государственном уровне. В-третьих, наличие возможности у компаний-поставщиков использовать в своих системах мониторинга и ГЛОНАСС-и GPS-технологии, что повышает надежность оборудования. Рынок укрепился также и за счет создания федерального сетевого оператора, который контролирует деятельность всех производителей и поставщиков систем мониторинга. Сегодня эту функцию выполняет некоммерческое партнерство “Содействие развитию и использованию навигационных технологий”, участниками которого являются Ассоциация “ГЛОНАСС/ГНСС – Форум”, “Сумма Телеком”, “РТКомм.РУ”, “Яндекс”, сотовые операторы “Мегафон”, “Вымпелком” и МТС, ОАО “Навигационно-информационные системы”.

Решения, предлагаемые спутниковыми системами навигации, все чаще адаптируются к отраслевой специализации. Широко системы мониторинга транспорта используются в топливно-энергетическом комплексе. Так, свой автопарк оснастило системой ГЛОНАСС/GPS мониторинга транспорта ООО “НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ”, градообразующее предприятие города Новый Уренгой.

ООО “НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ” входит в группу “НОВАТЭК”, являющуюся крупнейшим российским независимым производителем природного газа. Сегодня по объемам добычи природного газа группа занимает второе место в России (данные ГП “ЦДУ ТЭК”).

В данном проекте основной целью заказчика было повышение

безопасности перевозок при одновременном сокращении расхода ГСМ. В 2010 году был проведен конкурс на оснащение автопарка ООО “НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ” системой мониторинга транспорта. Выбор был сделан в пользу компании “Русские Навигационные Технологии” (РНТ). Запуск полномасштабного проекта по оснащению транспортных средств ООО “НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ” аппаратурой системы “АвтоТрекер” предшествовало комплексное тестирование.

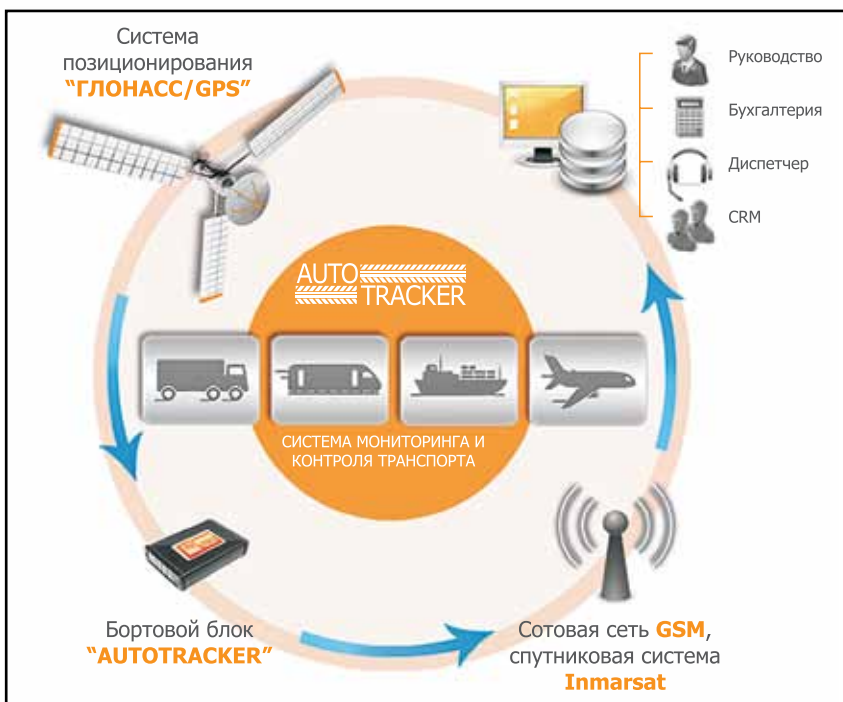
Технологической “изюминкой” проекта является внедрение решения “Безопасное вождение”, ориентированного на крупные организации. Данная инновационная разработка РНТ не имеет аналогов на российском рынке. Внедрив это решение, предприятие получает возможность оценить индивидуальный стиль работы водителей и на основании этого снизить вероятность ДТП, получить более выгодные условия страхования транспортных средств, увеличить их ресурс, а также сократить простои и затраты, связанные с ремонтом и техническим обслуживанием.

При этом решение “Безопасное вождение” не требует дополнительного оборудования, а использует ту же инфраструктуру (интеллектуальные бортовые блоки, датчики глобального позиционирования, система передачи данных и диспетчерский центр), которая в обязательном порядке создается при внедрении на предприятии системы мониторинга транспорта “АвтоТрекер”. Система “Безопасное вождение” автоматически регистрирует скоростной режим, резкие торможения и ускорения, перестроения

и повороты, тряску и другие параметры движения, повышающие вероятность аварийных ситуаций и ДТП или создающие риск ускоренного износа различных узлов и агрегатов транспортного средства, нарушения допустимых условий транспортировки груза. Система автоматически сохраняет детализированную секундную запись момента аварии, что может стать ценной информацией при разборе ДТП.

В диспетчерском центре собранные первичные данные подвергаются статистическому анализу, по особым формулам рассчитываются интегрированные показатели движения, полученная информация используется в отчетах. Сбор и обработка данных персонализированы, что позволяет, например, задавать индивидуальные пороги скорости и ускорения. Кроме того, возможно нормирование результатов с учетом предписанного графика скоростного режима (общегосударственного и корпоративного), времени года и состояния дорожного покрытия, прохождения опасных участков дороги и др.

В настоящее время к системе "АвтоТрекер" подключено более 50 единиц транспорта – это спецтранспорт, а также автомобили, осуществляющие пассажирские и грузоперевозки. Внедрение системы "АвтоТрекер" позволило решить основные задачи, которые стояли перед ООО "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ": сократить расходы на ГСМ, исключить отклонения от маршрута и использование автотранспорта в личных целях, повысить дисциплину водителей. Кроме того, у заказчика появилась возможность контролировать режимы работы двигателей транспортных средств и, соответственно, увеличивать их ресурс, а также значительно



точнее планировать сервисное обслуживание техники. Крайне важно, что теперь все связанные с транспортом управленческие решения основаны на точной объективной информации, четко установлены рамки допустимого индивидуального стиля работы водителей.

В дальнейшем планируется продолжение проекта, в частности установка оборудования "АвтоТрекер" еще на несколько десятков транспортных средств ООО "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ". Кроме этого уже началось комплексное тестирование технологии подключения бортовых блоков "АвтоТрекер" к стандартной шине CAN современных автомобилей. Данная технология позволяет получить различные данные об эксплуатации автомобиля (расходе топлива, скорости передвижения и т.д.) без использования дополнительных

датчиков, вся информация считывается непосредственно с CAN-шины транспортного средства.

Сегодня большинство предприятий, внедряя системы Fleet Management, ограничиваются контролем топлива и борьбой с грубыми нарушениями трудовой дисциплины. Проект, реализованный компанией "Русские Навигационные Технологии" в ООО "НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ" с внедрением решения "Безопасное вождение", свидетельствует о том, что в этом направлении можно пойти гораздо дальше, используя подобные системы для решения целого ряда важнейших для компании задач.

**Виталий Калягин,**  
директор департамента  
внешнеэкономической  
деятельности, компания "Русские  
Навигационные Технологии"

## НОВОСТИ

### Форум пользователей Системы FORAN

Российский Форум пользователей Системы FORAN 2012, организованный компанией SENER Ingenieria y Sistemas S.A., Испания, и ООО "СМАРТ МАРИН", РФ, состоялся в декабре в Санкт-Петербурге. В ме-

роприятии приняли участие представители российских верфей и конструкторских бюро, а также состоялись выступления представителей концернов BAE SYSTEMS, Великобритания, и NAVANTIA, Испания.

В ходе конференции компания SENER предста-

вила новый релиз Системы FORAN V70R2.0, включающий самые последние разработки во всех подсистемах (обводы, общее проектирование и расчеты по теории корабля, конструкция корпуса, системы и механизмы, электрика, достройка, стратегия строительства, черчение,

обзор проекта и виртуальная реальность, контроль доступа и управление изменениями). Специалисты SENER провели демонстрации Системы FORAN, рассказали о ближайшей и долгосрочной программах дальнейших разработок и ответили на вопросы аудитории.

## Инновационные компании в российской автомобильной индустрии выбирают приложения Dassault Systemes

Приложения компании Dassault Systemes традиционно широко применяются в автомобилестроительной промышленности, где они обеспечивают полный охват специфичных для отрасли процессов. Заказчиками Dassault Systemes являются такие мировые лидеры индустрии, как Renault, Jaguar Land Rover, Honda Motor Company, Hyundai Motor Company, BMW, Ford Motor Company, а также российский АВТОВАЗ и другие предприятия. Тем не менее, программные приложения компании доказали свою высокую эффективность и в случае их применения сравнительно небольшими автомобильными дизайн-студиями. В материале представлены два примера успешного использования платформы 3DEXPERIENCE, в частности системы CATIA и ее специализированных модулей, для ускорения процессов разработки и технологической подготовки производства изделий на отечественных предприятиях.

### Компания “Русский Автомобильный Дизайн”

Компания “Русский Автомобильный Дизайн” (РАД) занимается проектированием и производством новых образцов автомобильной техники. Предприятие применяет современное программное обеспечение и инновационные методы изготовления прототипов, чтобы вывести свои модели на мировой уровень. РАД является не только проектной, но и производственной компанией, благодаря чему заказчик получает весь спектр технологических услуг по производству прототипа автомо-

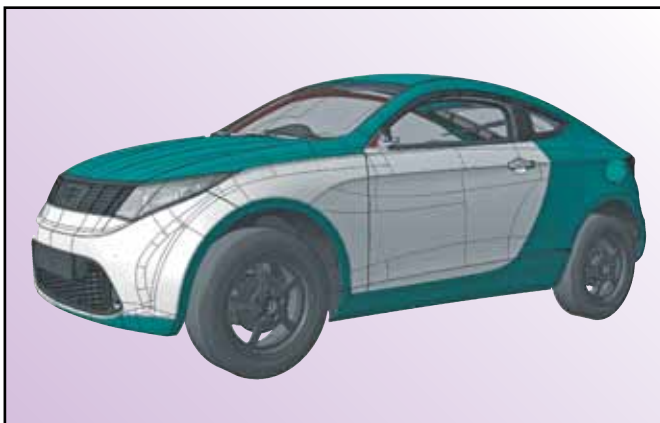
биля – от начальных эскизов внешнего вида до готового изделия, при этом все основные технологические этапы выполняются непосредственно коллективом РАД.

Для достижения мирового стандарта качества при проектировании автомобилей компания внедрила специальную конфигурацию модулей решения CATIA от Dassault Systemes. С помощью этого программного обеспечения РАД выполнила проектирование кузова для инновационного проекта ё-кроссовера по заказу компании “Городской Автомобиль”, известной под именем “ё-АВТО”. Проект был реализован в рекордные для компании сроки – 6 месяцев.

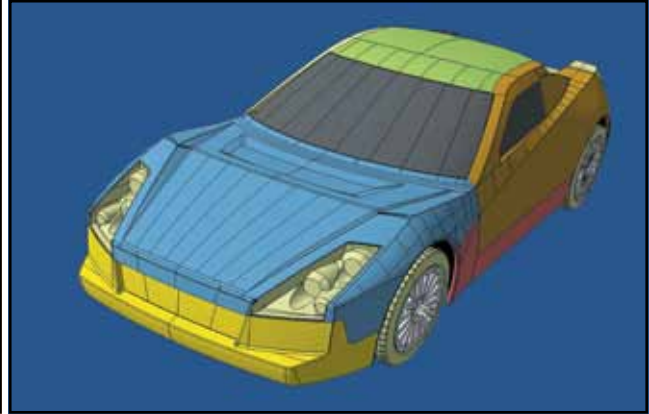
### Внедрение стандарта качества в автомобильной индустрии

На данный момент РАД выполняет свои работы с применением CAD/CAM-систем, механообработки на станках с ЧПУ, контроля качества изготовления деталей и сборки с помощью системы оптического трехмерного сканирования. Такой подход к выполнению задач является стандартом в мировом кузовном автомобильном производстве.

“Основная проблема нашего бизнеса заключается в том, что в России очень мало проектов по специализации работы РАД. В этой ситуации компании для того, чтобы быть конкурентоспособной, необходимо решать задачи на современном уровне и заботиться о том, чтобы результаты нашей работы могли быть применены в дальнейшем технологическом процессе на предприятии заказчика. Решать эти задачи нам помогают в том числе и решения Dassault Systemes, – прокомментировал







политику компании “Русский Автомобильный Дизайн” ее руководитель Геннадий Тишкин. – Выбор ПО был обусловлен тем фактом, что система CATIA является мировым стандартом качества в автомобилестроении, а также лучшим комплексным решением в области проектирования кузова автомобиля”.

Важным фактором при выборе системы для проектирования стало то, что потенциальные и существующие заказчики и партнеры РАД также используют CATIA.

Компании РАД, как представителю малого бизнеса, было непросто решиться на приобретение такого инновационного решения, как CATIA. Однако с помощью компании Bee Pitron, партнера Dassault Systemes в России и СНГ, и гибкости предоставляемых конфигураций, РАД подобрала оптимальный пакет модулей, которые дают возможность решать все стоящие перед ней задачи и не чувствовать себя обделенной в доступных инструментах. Выбранная конфигурация позволяет формировать лицевые поверхности кузова автомобиля с соблюдением самых высоких требований к качеству самих поверхностей и их сопряжений, дает возможность создавать конструктивные элементы деталей кузова автомобиля, трубчатые и коробчатые листовые конструкции несущих элементов, конструировать достаточно объемные сборки и проверять конструкции на собираемость, отсутствие взаимных пересечений и т.д.

Применение CATIA позволяет компании “Русский Автомобильный Дизайн” быть уверенной в расширении круга заказчиков в будущем, а также позволяет увеличить потенциал компании, наращивая количество рабочих мест и приобретая дополнительные полезные в работе программные модули и решения.

## Студия промышленного дизайна ART UP

ART UP – ведущая компания на рынке промышленного дизайна, которая предоставляет услуги по разработке продуктов промышленного производства от первоначальной идеи до готового изделия. Реализованные компанией проекты можно встретить в таких отраслях как производство бытовых приборов и оборудования, медицинской тех-

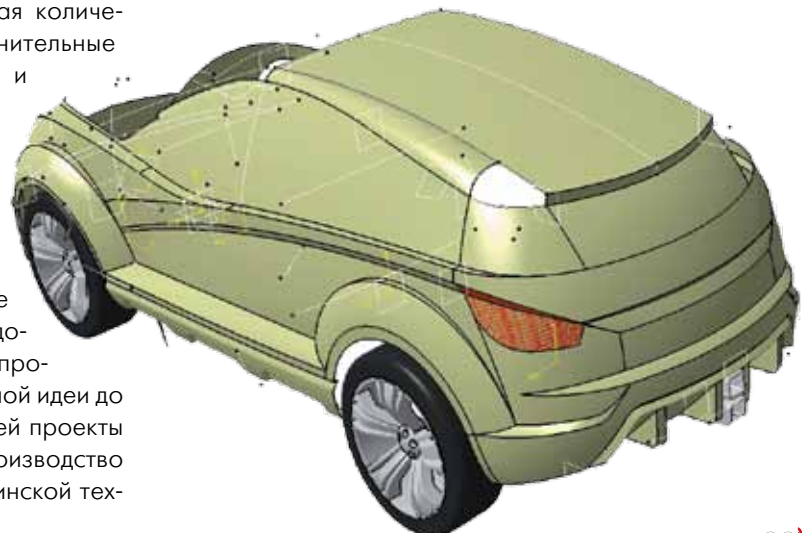
ники, автомобиле- и тракторостроение, авиация, телекоммуникации, мебельная промышленность и т.д.

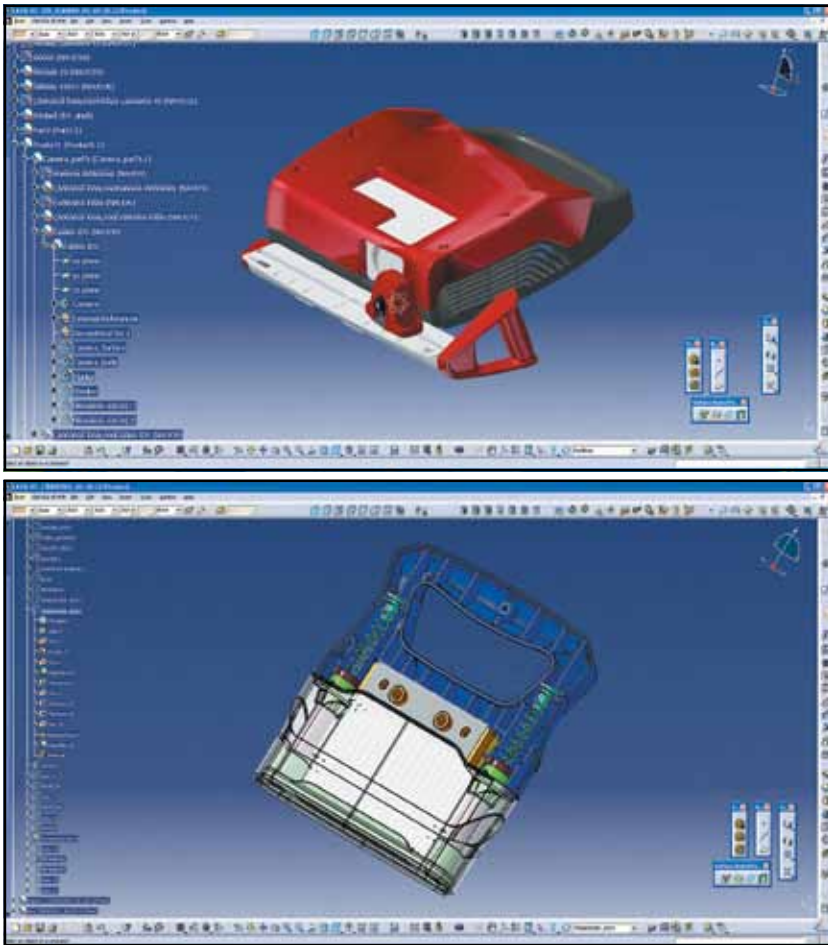
## Поиск решения для сокращения сроков проектирования

Руководство ART UP поставило перед компанией цель модернизировать проектные процессы посредством более глубокого внедрения систем автоматизации проектирования в технологический процесс не только на этапах инженерной проработки проекта, но и на этапе стилистического поиска. Необходимо было усовершенствовать взаимодействие между дизайнером и инженером-конструктором с целью снижения временных затрат на создание изделия. Второй задачей, которую предстояло решить сотрудникам ART UP, являлось внедрение технологий дизайн-проектирования поверхностей свободной формы, а также автоматизированных решений по визуальной коммуникации с заказчиком посредством представления виртуальных моделей изделий.

“До проведения анализа существующих на рынке систем вопросы проектирования решались с помощью различных доступных приложений для дизайн-моделирования с последующим переносом виртуальных моделей в САПР нижнего уровня, – рассказал Алексей Кутяев, генеральный директор ART UP. – Это значительно увеличивало трудоемкость проектов и вероятность возникновения ошибок и несоответствий на всех этапах виртуального проектирования продукта”.

Большие трудности на этапе дизайн-проектирования представляло внесение необходимых из-





менений в проект, таких как использование непараметризованных средств моделирования. Требовалось использовать промежуточные форматы для трансляции геометрии в САПР-приложения со значительной потерей точности данных. Трансляция данных в САПР не гарантировала возможность работы со сложной геометрией деталей изделия. В ходе отбора решения для описанных задач были проанализированы возможности большинства САПР, представленных на рынке различными поставщиками. После длительного анализа систем выбор пал на приложение CATIA от Dassault Systemes. Выбор был обусловлен также сверхфункциональной базовой комплектацией пакета и возможностью ее быстрого и гибкого развития за счет настройки дополнительными модулями в зависимости от перспектив развития бизнеса.

“Основным аргументом в пользу использования CATIA в отрасли промышленного дизайна, на мой взгляд, является мощность инструментов создания и гибкого редактирования трехмерных моделей изделий, что наряду со стабильностью системы позволяет работать с моделями изделий любой сложности – от создания модели чайной ложки до работы над построением поверхностей средств транспорта”, – прокомментировал Алексей Кутяев.

Процесс внедрения решения прошел относительно быстро ввиду высокого уровня квалификации специалистов компании ART UP, которые либо уже имели на данный момент времени опыт работы с CATIA, либо обладали навыками работы с другими САПР.

## Результаты внедрения и планы на будущее

“Использование CATIA позволило нам обеспечить единую среду проектирования для дизайнеров и инженеров, задействованных в разработке продукта, что благоприятно сказалось как на качественных, так и на временных показателях, – сообщил Алексей Кутяев. – Например, срок проектирования трехмерной модели изделия средней сложности сократился в 1,5-2 раза и составляет сейчас в среднем 2 месяца”.

Сейчас ART UP активно использует в своей работе все передовые технологии проектирования и управления жизненным циклом изделия. Уже внедрена продуктивная система разработки изделия на уровне построения и технического проектирования трехмерных моделей и решено большинство поставленных задач. С помощью CATIA компания обеспечила сквозной цикл проектирования на этапах работы с трехмерной моделью изделия и создала единую среду взаимодействия для дизайнера и инженера. Дальнейшими планами ART UP является внедрение системы ENOVIA для совершенствования бизнес-процессов предприятия. Также актуально расширение существующей конфигурации CATIA.

По материалам компании Dassault Systemes

## НОВОСТИ

### Интернет-сообщество ESET CLUB

Компания ESET объявила о запуске интернет-сообщества для всех своих пользователей, корпоративных клиентов и партнеров – ESET CLUB.

ESET CLUB, предназначенный для широкого круга пользователей, создан вокруг идеи безопасности не только

персонального компьютера, но и нашей повседневной жизни. Для каждой аудитории сайт содержит специализированный контент, который доступен только этой категории пользователей. Например, для партнеров – это разделы “Новости для партнеров” и “Акции и спецпредложения”, которые позволяют всегда

быть в курсе последних событий компании и обладать самой свежей информацией для продажи решений ESET. Для корпоративных клиентов существуют специализированные рубрики “Аналитика антивирусного рынка” и “Антивирус и закон”.

Для всех пользователей ESET будут интересны обще-

доступные разделы “Virus Free Zone” с актуальной информацией о киберугрозах и способах защиты персональных данных, “Энциклопедия вирусов” с материалами о распространенных вредоносных программах, “Безопасная жизнь” со статьями об угрозах и способах защиты от них на все случаи жизни.

**Главное промышленное мероприятие Северо-Запада!**



# **ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА**

**12–14 марта 2013**  
**Санкт-Петербург, ВК Ленэкспо**

## **▲ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫСТАВКИ**

- Металлургия. Литейное дело
- Компрессоры. Насосы. Арматура. Приводы
- Обработка металлов
- Неметаллические материалы для промышленности
- AUTOPROM Russia 2013
- Услуги для промышленных предприятий
- Высокие технологии. Инновации. Инвестиции (Hi-Tech)

## **▲ ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС**

## **▲ КОНКУРС ИННОВАЦИЙ**

## **▲ VII ПАРТНЕРИАТ**

Для свободного посещения выставок зарегистрируйтесь на сайте  
и обменяйте регистрационную форму на бейдж

**[www.ptfair.ru](http://www.ptfair.ru)**



Организатор

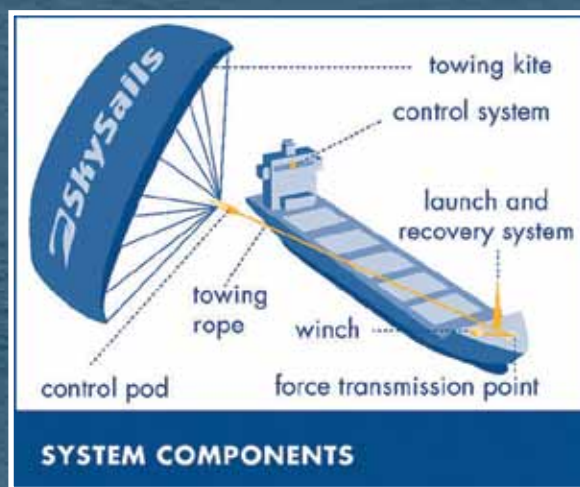
ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
**РЕСТЭК®**

Тел.: (812) 320-80-92  
E-mail: [autopr@restec.ru](mailto:autopr@restec.ru)

**[www.ptfair.ru](http://www.ptfair.ru)**

# SkySails – экономия топлива и защита окружающей среды с помощью SolidWorks

О применении энергии ветра для сокращения расхода топлива на современных судах инженеры размышляли давно, поскольку ветер является одним из самых дешевых и самых мощных источников энергии в экстерриториальных водах. Но все предложения разбивались о необходимость переоборудовать корабль, фактически превращая его в парусное судно. Установка мачт, такелажа и увеличение команды для управления парусами – все это делало использование энергии ветра нерентабельным, несмотря на экономию топлива. Конструкторы немецкой компании SkySails под руководством ее основателя изобретателя Штефана Враге (Stephan Wraage) нашли решение этой проблемы, используя для воплощения своих смелых замыслов различные инструменты программного комплекса SolidWorks.





Международная запатентованная двигательная установка SkySails состоит из трех главных компонентов: буксирного кайта – паруса с тросом, системы запуска и автоматизированной системы управления. Управляемый компьютером парус потенциально способен наполовину сократить расход топлива у большегрузных судов.

Для установки на судне системы SkySails переоборудования практически не нужно, а управление парусом происходит автоматически. Сам парус представляет собой гигантское надувное крыло, профиль которого компьютер подстраивает в зависимости от внешних условий, подкачивая или стравливая воздух. Крыло, подобно воздушному змею, запускается на тросе на высоту до 500 метров. При этом точка, в которой трос соединяется с кораблем, постоянно движется и скользит по направляющим, размещенным с внешней стороны борта. Эти направляющие опоясывают все судно, кроме кормы. Вся система управляется компьютером и максимально эффективно использует любое движение воздушных масс. Угол между направлением ветра и курсом судна может достигать 135 градусов.

Полноценные испытания системы SkySails состоялись в 2008 году, когда парус-крыло было впервые использовано для движения тяже-



лого грузового судна. Им стал сухогруз MS BelugaSkySails длиной 132 метра и общим тоннажем в 10 тысяч тонн. На судне, следующем по маршруту Бремен (Германия) – Гуанту (Венесуэла), был выпущен воздушный змей площадью 160 кв. м. Испытания показали, что система SkySails способна наполовину сократить расход топлива на большегрузном судне и работать самостоятельно при минимальном участии человека.

Установка SkySails эффективна, безопасна, удобна и позволяет значительно снизить топливные

затраты, а также уровень вредных выбросов в атмосферу. Не секрет, что около 90 % общей мировой транспортировки грузов осуществляется по воде, “благодаря” чему в атмосферу поступает более миллиарда тонн углекислого газа ежегодно. Использование экологически чистого источника энергии исключает эмиссию вредных газов и, следовательно, способствует значительному снижению загрязнения окружающей среды.

По материалам  
компании SolidWorks

## Ежегодная конференция пользователей САПР “САПР-ПЕТЕРБУРГ 2012”

СОБЫТИЕ

В ноябре в Санкт-Петербурге прошла ежегодная конференция пользователей систем САПР Северо-западного региона России “САПР-Петербург 2012”. Это событие, уже девятый год организуемое компанией “Бюро ESG” и ее стратегическими партнерами, вызывает к себе стабильный интерес среди профессионалов в области САПР-технологий.

Форум “САПР-Петербург 2012” собрал более двухсот ведущих специалистов из более 130 организаций, использующих в своей повседневной работе системы автоматизированного проектирования. Их вниманию были представлены доклады в рамках пленарного заседания и пяти секций, на которых специалисты “Бюро ESG”, ее партнеры и заказчики поднимали актуальные вопросы промышленного проектирования и информационного сопровождения этапов жизненного цикла сложных технических изделий и объектов, делились со слушателями тонкостями процесса внедрения новых технологий в различных организациях машиностроительной отрасли, а также промышленного и гражданского строительства. Программа мероприятия включала также стендовые доклады.

На специальных дискуссионных секциях в формате Круглых столов участникам были предоставлены возможности для диалога и активного обмена опытом с коллегами и техническими специалистами компаний-разработчиков САПР – Autodesk, Intergraph, Altium и другими.

Пленарное заседание открыли руководители “Бюро ESG” Игорь Фертман и Александр Тучков. В пленарной

части были прочитаны доклады компаний Autodesk и Intergraph, продвижение решений которых традиционно является ведущим направлением в работе фирмы. Директор направления “Промышленное производство” компании Autodesk Евгений Лесников затронул интересовавшую многих тему о роли технологии проектирования “сверху-вниз” (известной также как “скелетное моделирование”) в централизации управления проектом, которая позволяет эффективно и с минимальными нарушениями проектных документов производить его обновление. Не менее интересными для аудитории были выкладки спикера о принципах выстраивания стратегических отношений с заказчиком. От компании Intergraph выступил директор российского представительства Александр Койфман с обзором деятельности подразделения PROCESS POWER & MARINE в мире и России, он познакомил с концептуальными основами построения технологий компании и дал краткое описание усовершенствований и решений, входящих в последнюю версию комплекса продуктов Smart Plant 3D.

Презентация заместителя директора “Бюро ESG” Вадима Лоскутова дополнила представление о спектре решений в области проектирования, поставляемых компанией. Слушателям были представлены новинки аппаратного обеспечения для проектно-конструкторских работ, где все более укрепляют позиции 3D-сканеры и 3D-плоттеры, использующие аддитивные технологии быстрого прототипирования.

Программист группы разработчиков “Бюро ESG” Леонид Гимейн рассказал о том, какими возможностями обладает на сегодня известная разработка компании CSoff

информационно-поисковая система NormaCS. Система предназначена для автоматизированного хранения и поиска нормативных документов и стандартов в процессе проектирования, производства и эксплуатации машиностроительных изделий.

С появлением быстрого и недорогого Интернета и облачных технологий система выступает как облачное хранилище нормативно-технической документации и предоставляет возможность распределенного создания и хранения огромных объемов информации. Система интегрируется с любым ПО, используемым в производственных процессах на протяжении жизненного цикла изделий, и позволяет конвертацию из любых других систем и хранилищ документов. Если на начальном этапе NormaCS содержала 30 тысяч документов, умещавшихся на пяти DVD-дисках, то сейчас система занимает свыше 200 Гб (поставка на жестком диске), и ежемесячное обновление не всегда помещается на одном DVD.

В программу пленарного заседания включен был также доклад директора CS IT – дочерней компании “Бюро ESG” Дмитрия Полякова, рассказавшего о специфике создания и использования современной ИТ-инфраструктуры в проектно-конструкторских организациях. В завершение пленарного отделения руководитель направления “Электронный архив и документооборот” компании “Бюро ESG” Алексей Рындин поделился видением и опытом, накопленным компанией в области управления проектными данными.

Традиционно особый интерес участников форумов “Бюро ESG” привлекает к себе машиностроительная тематика. В работе секции “САПР в промышленных отраслях –

машиностроении, приборостроении, судостроении” которую вел руководитель направления Игорь Шептунов, в этом году приняло участие более ста специалистов. В этой секции впервые речь шла не только о современных средствах автоматизированного проектирования, но и было уделено существенное внимание также аппаратной части – использованию промышленного оборудования с ЧПУ для высокоточной обработки сложных машиностроительных изделий. Были также продемонстрированы возможности программного обеспечения компании SolidCAM, предназначенного для разработки управляющих программ для ЧПУ на базе CAD-модели изделия.

Доклад ведущего специалиста ОАО “НПО “ПРИБОР” Алексея Егорова был посвящен опыту предприятия по разработке для авиационного и морского приборостроения инновационного оборудования с использованием программных средств компании Autodesk на этапе проектирования и при осуществлении информационного сопровождения жизненного цикла изделий.

Заметное внимание аудитории вызвал совместный доклад начальника отдела САПР в машиностроении и судостроении Игоря Шептунова и Татьяны Макаевой, ведущего специалиста ОАО “Завод им. М. И. Калинина”, одного из старейших предприятий оборонно-промышленного комплекса, которое в настоящее время находится в процессе комплексной модернизации и осваивает выпуск сложных изделий оборонного назначения. Выступавшие рассказывали о внедрении на предприятии нового комплекса оборудования с ЧПУ TOPPER 1100 производства компании Tongtai, а также программных комплексов Autodesk Inventor2012 и Autodesk Inventor CAM 2012.



Тема новых подходов в металлообработке была продолжена в отдельном выступлении Игоря Шептунова, наглядно показавшего в своей презентации разницу в качестве обработки при шаблонном подходе, порождающем целый перечень типичных проблем, и при использовании передовых программных инструментов, таких как новый продукт iMashinging компании SolidCAM, который обеспечивает интеллектуальное моделирование хода инструмента, позволяющее осуществлять обработку геометрии любой сложности.

Алексей Рябоконт, ведущий инженер по САПР в машиностроении и судостроении "Бюро ESG" выступил с докладом о принципиально новых возможностях современных версий программного обеспечения Autodesk, которые должны представлять значительный интерес для судостроительного проектирования. Спикер отметил, что наряду с применяемыми в судостроении специализированными САПР в настоящее время проектировщики судов проявляют повышенное внимание к тяжелым системам несудостроительного профиля (CATIA, NX и др.). В значительной степени это объ-

ясняется их желанием видеть корпусные конструкции сложной формы "осязаемыми" – в виде твердого тела, с учетом толщины обшивки, физических свойств материала и т.д., а все компоненты модели, включая элементы оборудования и систем, – в виде структурированной сборки. Новые возможности продуктов Autodesk позволяют это осуществить. Поэтому прежде чем подсчитывать затраты на приобретение неспециализированной системы высокого уровня, проектировочным судостроительным организациям предлагается обратить внимание на хорошо зарекомендовавший себя программный пакет Autodesk Inventor, ставший за последние годы самой продаваемой машиностроительной системой в мире. Докладчик заметил, что заказчиками средств САПР и аппаратного обеспечения, поставляемыми компанией "Бюро ESG", являются все предприятия Объединенной судостроительной корпорации, в настоящее время это более шестидесяти предприятий от Балтийска до Находки.

Специалисты компании "ПРАЙД – Инжиниринг", партнера CSoft – Бюро ESG, провели детальный обзор линейки



В. В. Сванидзе (ОАО "СевЗап НТЦ")



А. Р. Юхов (ОАО "Гипроспецгаз")

поставляемого высокоточного оборудования с ЧПУ ведущих мировых производителей и рассказали об имеющихся у компании компетенциях в решении задач механообработки отдельных деталей, автоматизированных линий и целых производственных систем. Данный опыт в частности накоплен при партнерской поддержке "Бюро ESG", обладающей широкой отраслевой и технологической экспертизой, основанной на реализации большого количества внедрений такого оборудования в компаниях различного уровня.

Работу секции Игорь Шептунов подытожил следующими словами: "Основная идея, которую хотелось донести до наших заказчиков,

заключается в следующем: средства САПР, инженерное аппаратное обеспечение, высокоточное оборудование – это не "вещи в себе", а неотъемлемые части единого целого – современных технологий проектирования и производства сложных наукоемких изделий. Мы предлагаем в первую очередь внедрение на предприятии заказчика комплекса программно-аппаратных средств, который позволит легко и с наименьшими затратами пройти путь от компьютерной модели до готового изделия. Мало осуществить поставку программного обеспечения или оборудования, необходимо проделать тяжелую работу по внедрению этих средств. Мы, специалисты "Бюро ESG", бе-



Пленарное заседание



ремся за такую работу, так как имеем огромный опыт в этой области”.

В рамках машиностроительной секции работали демонстрационные стенды, на которых участники конференции могли ознакомиться с передовыми технологиями лазерного сканирования и 3D-печати, начинающих играть важную роль в процессах информационного обеспечения этапов жизненного цикла изделий машиностроения и промышленных объектов.

Тематика “САПР компании Intergraph для проектирования предприятий с непрерывным технологическим циклом” была в этом году представлена в формате круглого стола, в котором приняли участие специалисты организаций, где накоплен опыт работы с решениями Intergraph. Дискуссия проходила под модерацией технического директора “Бюро ESG” Александра Тучкова. В ходе обсуждения рассматривались различные аспекты внедрения технологий на платформе Intergraph при возведении крупных промышленных объектов, были приняты попытки обобщить опыт и проблемы внедрения систем автоматизации проектирования, информационных систем, а также систем МТО и управления строительством на отраслевых предприятиях.

Александр Одинцов, директор сегмента Shipbuilding & Offshore Marine компании Intergraph, выступивший на секции, остро поднял вопрос о готовности российских компаний, занимающихся проектированием и эксплуатацией морских нефтегазовых сооружений, к вызовам нового времени, прежде всего в области создания единой интеграционной платформы взаимодействия всех вовлеченных в процесс сторон – проектантов, строителей, владельцев, операторов МНГС.

Как заметил Александр Койфман, если экономическая политика государства не изменится, и заявленные планы правительства по освоению нефтегазовых месторождений российского шельфа будут претворяться в жизнь,

то в ближайшие 20 лет планируется вложить в этот сегмент, по разным оценкам, от 300 до 500 млрд долларов. Это значит, что все действующие на российском рынке инженерные, машиностроительные, судостроительные, эксплуатационные компании будут остро конкурировать за освоение этих денег. На настоящий же момент по технологическому потенциалу отечественные предприятия существенно уступают западным компаниям. Поэтому их мотивация к повышению квалификации своих специалистов за счет освоения современных технологий, таких как решения, которые предлагает Intergraph и которые успешно используются конкурирующими западными компаниями, должна быть, по убеждению представителей корпорации Intergraph, очень высока.

Участники секции обсудили также новые возможности комплекса Smart 3D для проектирования промышленных объектов, затронули проблемы, связанные с особенностями обработки инженерных данных и подготовкой рабочей документации на основе продуктов третьих фирм (CaXperts, 3DS и др.) при проектировании в среде SmartPlant Enterprise, а также подняли вопросы трансформации каталогов, подготовленных для SmartPlant 3D в SmartPlant Reference Data.

Работа на конференции по направлению САПР для ПГС в этом году также была организована в формате круглого стола и проходила в режиме живого диалога с гостями конференции, которым организаторами было отдано полное секционное время. Секцию вел заместитель директора “Бюро ESG” Ирина Чиковская. В основу обсуждения было положено сравнение опыта трех-



Круглый стол “САПР в ПГС”. А. Шумский (ОАО “СевЗап НТЦ”)

мерного проектирования на двух платформах – AutoCAD и Revit. Речь шла о необходимости и рациональности его использования на определенных стадиях проектирования, о связи элементов трехмерной модели и модели в целом с атрибутивной информацией, об особенностях работы с электронным архивом при переходе к технологиям трехмерного проектирования.

Тему создания трехмерных моделей различных объектов (марки КМ, КЖ, ОВ, ВК и ЭС) на платформе AutoCAD подняли представители компании “Северная столица” и ОАО “Ленметрогипротранс”. Об использовании платформы Autodesk Revit для проработки архитектурных решений предложили поговорить специалисты Архитектурного бюро “Студия-17”. Представители ОАО “ЦПИ 58” предложили вниманию участников круглого стола рассказ о создании и внедрении электронного архива проектно-сметной документации с элементами нормоконтроля.

Во время работы круглого стола были также представлены продукты компании Profox (Финляндия), обеспечивающие работу с атрибутивными данными трехмерных проектов, представленных в Autodesk Navisworks, включая управление этими данными, их дополнение, получение отчетов, создание ссылок на документы, а

также ряд других функций, обеспечивающих работу с данными в рамках концепции BIM. С этими материалами познакомил архитекторов и строителей директор компании Profox Companies Oy Ari Puuskari.

Решения для приборостроителей от компании Altium уже не первый год освещаются на “САПР-Петербург”, но впервые этому направлению была отдана отдельная секция “Особенности применения Altium Designer для проектирования печатных плат и ПЛИС на российских приборостроительных предприятиях”. На ней выступили руководитель направления Altium компании Нанософт Олег Илюкин, эксперт “Бюро ESG”, доцент кафедры микроэлектроники СПбГЭТУ “ЛЭТИ” Владислав Суходольский, заведующий кафедрой МИТ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор СПбГЭТУ “ЛЭТИ” Игорь Мироненко, который рассказал об открытии на базе вуза первого Учебного центра Altium в стране.

Новой для конференции этого года стала секция “Расчеты прочности в судостроении с использованием системы FEMAP” Она собрала судостроителей из ОАО “ЦС “Звездочка”, ЗАО “Канонерский судостроительный завод”, ОАО “ЦТСС”, ЦКБ МТ “Рубин”, ООО “Балтийский завод”, ОАО “Адмиралтейские верфи”, ЦКБН АОА “Газпром”.

### Компания Lundin Norway AS выбирает систему AVEVA

Компания Lundin Norway AS (Норвегия), ведущая эксплуатирующая организация, которая активно осваивает норвежский континентальный шельф, подписала соглашение о внедрении широкого спектра технологий AVEVA для работы на нефтяных месторождениях Брунхильд и Эдвард Григ в Северном море. Соглашение включает в себя решение для управления активами предприятия AVEVA WorkMate и систему для трехмерного проектирования AVEVA PDMS. Используя решение AVEVA WorkMate, компания Lundin получит возможность визуализировать план проведения работ и определять области рисков, на которые стоит обратить внимание, а технология AVEVA PDMS поможет добиться сокращения сроков реализации проекта и количества доработок.

Также планируется внедрение технологий для контроля выполнения работ AVEVA Safe Job Analysis, AVEVA Work Permit Manager, а также решения для территориально распределенных проектов AVEVA Global.

“AVEVA имеет необходимый опыт и знания в области эксплуатации объектов и предлагает полноценную интегрированную систему для компаний-заказчиков, помогая нам готовиться к старту работы, – говорит Кари Нильсен, управляющий эксплуатационными работами компании Lundin в Норвегии. – Ключевым моментом для нас является то, что решение AVEVA WorkMate позволит эффективно планировать и проводить ремонтные работы полностью безопасно. Кроме того, решение интегрируется с нашими финансовыми системами, хотя они немного устарели. В будущем мы безболезненно сможем расширить

использование технологий AVEVA и внедрить систему для работы со схемами и проектирования в трехмерном пространстве”.

“Я хотел бы поблагодарить всех клиентов, которые поддерживают компанию AVEVA и помогают нам развиваться, – добавил Дерек Мидлмас, руководитель направления AVEVA Enterprise. – Мы доказали компании Lundin, что AVEVA – лучший долгосрочный партнер в области поставки и внедрения программного обеспечения, предоставляющий высочайший уровень технической поддержки. Имея большой опыт работы в шельфовой индустрии, мы понимаем, с какими трудностями им, как эксплуатирующей организации, пришлось справиться. Предлагая лучшие в своем роде технологии для проектирования и управления данными, которые будут продолжаться на всем протяжении жизненного цикла объекта, мы

верим, что наши совместные усилия помогут установить новые стандарты в безопасной и эффективной эксплуатации шельфовых установок”.

В соответствии с условиями данного соглашения, Lundin смогут и дальше развивать свой бизнес, внедряя другие технологии AVEVA, а также планируют изучить преимущества линейки решений AVEVA NET.

AVEVA WorkMate, решение линейки AVEVA Enterprise, позволяет эксплуатирующим организациям оптимизировать производство, минимизировать время простоя, продлить жизненный цикл объекта и поддерживать его соответствие нормативным требованиям. AVEVA PDMS – это технология для трехмерного проектирования линейки AVEVA Plant, которая обеспечивает максимальную производительность проектирования и подходит для проектов любой сложности.



11-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА  
ПО ОСВОЕНИЮ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГАЗА РОССИЙСКОЙ  
АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА СТРАН СНГ

# RAO/CIS OFFSHORE 2013

10-13 СЕНТЯБРЯ • САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**ЗАРЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ЗАРАНЕЕ!**

**[www.rao-offshore.ru](http://www.rao-offshore.ru)**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР 

СПОНСОРЫ



СЕКРЕТАРИАТ ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



Тел.: (812) 320 9660, 303 88 63

E-mail: [geo@restec.ru](mailto:geo@restec.ru), [rao2@restec.ru](mailto:rao2@restec.ru)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВОЕННО-  
МОРСКОЙ  
САЛОН



INTERNATIONAL  
MARITIME  
DEFENCE  
SHOW

**IMDS**  
**2013**  
**3-7 июля**  
**РОССИЯ**

**Санкт-Петербург**

- ЭКСПОЗИЦИОННО-ВЫСТАВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ
- ДЕМОНСТРАЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ
- КОНГРЕССНО-ДЕЛОВОЙ РАЗДЕЛ
- VIP-ПЕРЕГОВОРЫ
- ПОСЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ



Устроитель



ЗАО «Морской Салон»

[www.navalshow.ru](http://www.navalshow.ru)

**«ЧЕРЕЗ СОТРУДНИЧЕСТВО - К МИРУ И ПРОГРЕССУ!»**

## Rittal: новые стандарты контроля микроклимата в распределительных шкафах

Автомобилестроительное предприятие, как и любое крупное производство, является одним из тех субъектов рынка, кто остро заинтересован в приобретении и внедрении разработок, направленных на снижение энергопотребления при организации производственных процессов. Большой потенциал в этом отношении имеет эффективное охлаждение оборудования в электрораспределительных шкафах, достигаемое за счет применения новейших холодильных агрегатов с высоким коэффициентом полезного действия. Подобный пилотный проект был реализован для крупнейшего штамповочного цеха одного из известнейших мировых поставщиков легковых автомобилей премиум-класса концерна Daimler AG в городе Зиндельфинген (Германия). После тестирования новых энергосберегающих холодильных агрегатов “Blue e” компании Rittal концерн осуществил плановую замену более 250 агрегатов новыми энергосберегающими моделями, что позволило сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 490 тонн в год и снизить производственные затраты на сотни тысяч евро.

Наиболее крупными потребителями энергии на автомобильном производстве являются лакировальная установка и штамповочный цех. В штамповочном цехе концерна Daimler AG в Зиндельфингене количество потребляемой энергии достигает 40 000 МВт·ч. Здесь изготавливаются штампованные детали почти для всего автомобильного ряда Smart, Mercedes-Benz и Maybach. Даже небольшое в процентном отношении повышение энергоэффективности в этом цехе ведет к значительной экономии. Поэтому концерн учредил специальные комиссии, которые исследуют возможности для сокращения затрат и при необходимости их реализуют. “Каждая единица оборудования проверяется на предмет ее эффективности. При этом особое внимание уделяется наиболее энергоемким из них”, – отмечает Харальд Бёлле, руководитель отдела производственного оборудования и электрики на заводе Daimler AG в Зиндельфингене.

Почти все свои холодильные агрегаты, за небольшим исключением, концерн Daimler AG приобрел у компании Rittal. В штамповочном цеху используются устройства с классами мощности от 500 до 2660 Вт. В ходе пилотного проекта, в котором использовались новые холодильные агрегаты Rittal поколения “Blue e”, были получены весьма впечатляющие результаты, подтверждающие ощутимое

сокращение затрат на электроэнергию. Проходившие в течение 11 месяцев полевые испытания должны были показать, действительно ли энергосберегающие холодильные агрегаты обеспечивают ожидаемое снижение энергопотребления на 30-50 % даже в жестких условиях промышленной эксплуатации. В ходе теста непосредственно сравнивались показатели холодильного агрегата поколения “Blue e” и стандартного холодильного агрегата Rittal TopTherm Plus с одинаковой мощностью охлаждения 1000 Вт. Оба устройства эксплуатировались в реальных условиях: они применялись для охлаждения управляющей электроники транспортеров для лома, расположенных на цокольном этаже штамповочного цеха. При этом брались за основу следующие параметры: среднее время работы с полной загрузкой – 70 %, среднее время работы на холостом ходу – 30 %, срок эксплуатации – круглосуточно 310 дней в году.

### Снижение энергопотребления

Результаты измерений расхода энергии заметно превосходили значения, полученные в ходе лабораторных испытаний: в одинаковых условиях разница в совокупном потреблении устройства TopTherm и энергосберегающего устройства составила 70 %. Холодильные агрегаты первого типа потребляли 1169,6 кВт·ч первичной энергии, а новые аппараты – лишь 345,8 кВт·ч. При тарифе 11,5 евроцента за кВт·ч расчетная годовая экономия превышает 100 евро на каждый шкаф. В этом случае дополнительные затраты на капитальные вложения окупаются уже через полтора года. Основываясь на очевидных результатах испытаний, руководство Daimler AG решило максимально быстро заменить старые устройства новыми и переоборудовать все распределительные установки в штамповочном цехе. При этом автопроизводитель разместил заказ на 250 новых холодильных агрегатов с классами мощности от 500 до 2000 Вт еще до того, как они были в полном объеме готовы к поставке со складов Rittal. “Это демонстрирует высокую заинтересованность Daimler AG и готовность инвестировать в защиту окружающей среды – отмечает Харальд Бёлле. – Тем самым концерн, который является лидером благодаря автомобилям премиум-класса Mercedes-Benz, еще раз подтверждает свою ведущую роль”.



## Экономия электроэнергии и сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

В настоящее время на двух вырубных прессах уже задействовано 50 холодильных агрегатов поколения "Blue e". Остальные агрегаты будут постепенно введены в эксплуатацию в штамповочном цехе в течение этого года. При этом сейчас автопроизводитель может внедрять устройства и меньшего класса мощности. Например, устройства мощностью 1500 Вт можно заменить устройствами мощностью 1000 Вт, а устройства мощностью 2660 Вт – устройствами мощностью 2000 Вт. Причина: для работы прежних устройств требовались фильтры, при загрязнении которых со временем снижалась производительность. Энергосберегающие холодильные агрегаты Rittal обеспечивают постоянную мощность охлаждения благодаря нанопокрытию RiNano пластин теплообменника. Новые агрегаты отличаются в целом более эффективным использованием потребляемой электроэнергии и, как следствие, высокой экономичностью. Ожидается, что при замене 251 устройства экономия электроэнергии составит около 754 000 кВт·ч в год, что соответствует примерно 490 тоннам CO<sub>2</sub>. Сравнительный расчет показывает, что в результате этого эксплуатационные издержки сократятся на 116 000 евро в год. То есть срок окупаемости всех устройств составит в среднем 2,2 года.

## Нацеленность на эффективность

По своим размерам и внешнему виду агрегаты поколения "Blue e" аналогичны проверенным вре-

менем агрегатам серии TopTherm, которые и впредь останутся важной частью ассортимента продукции Rittal. Более высокий коэффициент COP (Coefficient of Performance), который, к примеру, у тестового прибора на 42 % выше, – это результат многолетних научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ компании. Он достигается благодаря оптимальной совместной работе всех компонентов, отвечающих за мощность охлаждения.

Первый шаг к повышению эффективности новых холодильных агрегатов охватывает всю геометрию холодильной конструкции. В ходе ее усовершенствования компоненты существующих устройств были системно проанализированы и оптимизированы для достижения наивысшей эффективности. Это касается, в частности, расположения конденсатора, испарителя, пластин охлаждения, трубопроводов и всех других компонентов контура охлаждения.

Второй шаг – оптимизация вентиляторов. В большинстве двигателей вентиляторов используется технология электронной коммутации (ЕС-вентиляторы). В двигателях, оснащенных наружным ротором, эта технология заменяет традиционные механические переключатели полюсов и работает без износа, искрения и помех. В ЕС-двигателях используется динамически балансируемый ротор с многополюсными магнитами. Положение ротора регистрируется с помощью нескольких датчиков Холла. Питание и регулирование работы двигателя осуществляется с помощью специальной электроники, которая обеспечивает очень высокий КПД во всем диапазоне скоростей вращения. Прецизионные шарикоподшипники обеспечивают длительный срок службы и низкий уровень шума.



Наконец, третий важный шаг заключается в применении улучшенной регулирующей электроники, а именно – нового Eco-режима. Если в непрерывной работе внутреннего вентилятора нет необходимости, он автоматически выключается, обеспечивая экономию затрат на электроэнергию.

## Сокращение расходов на обслуживание

На обслуживание прежних холодильных агрегатов концерн Daimler AG тратил значительные суммы. Вот что рассказывает Харальд Бёлле: “Мы несем большие расходы на обслуживание из-за частой смены фильтров. Учитывая жесткие условия окружающей среды, их приходится заменять каждую неделю”. Новые холодиль-

ные агрегаты, напротив, требуют минимальных затрат на обслуживание благодаря нанопокрытию конденсаторов. На их поверхности с нанесенным напылением RiNano, обладающим твердостью стекла, пристает намного меньше пыли и грязи. Это в свою очередь обеспечивает стабильно высокую производительность во время эксплуатации и исключает рост энергозатрат на охлаждение. “Устройства с нанопокрытием требуют значительно меньше затрат на обслуживание. Достаточно лишь регулярно продувать их охлаждающие пластины”, – замечает руководитель отдела производственного оборудования. При дальнейшем расширении производства предполагается устанавливать только новые холодильные агрегаты Rittal.

Для борьбы с образованием конденсата, а также для предотвращения несчастных случаев из-за образования луж на полу, холодильные агрегаты оснащаются встроенной системой электрического выпаривания конденсата. Благодаря этому резервуары для сбора конденсата больше не потребуются.

## Новый стандарт в области холодильных агрегатов

На сегодняшний день полностью налажен выпуск всей серии холодильных агрегатов поколения “Blue e” в диапазоне мощностей от 500 до 4000 Вт. Эта первоклассная линейка устройств с эффективной системой управления микроклиматом станет новым стандартом качества Rittal. Устройства будут выпускаться в вариантах для монтажа на стенке и на крыше шкафов. Также реализованы варианты с одно- и трехфазным питанием и с режимом работы на частоте 50-60 Гц. Все типоразмеры холодильных агрегатов имеют одинаковые габариты с предыдущим поколением с базовым контроллером, что обеспечивает их взаимозаменяемость без механического вмешательства в конструкцию шкафа.

Функционирующие модели холодильных агрегатов поколения “Blue e”, а также остальные многочисленные образцы широкой линейки продукции Rittal можно увидеть в демонстрационном зале компании.

По материалам компании Rittal

## НОВОСТИ

### Производство второй партии поездов “Сапсан”

В декабре Валентин Гапанович, старший вице-президент ОАО “Российские железные дороги”, и Йохен Айхгольт, исполнительный директор Департамента “Системы рельсового транспорта” “Сименс АГ”, дали официальный старт производству новой партии поездов “Сапсан”, заказанной ОАО “РЖД”. Поезда будут произ-

ведены на заводе “Сименс” в Крэфельде (Германия). Ожидается, что первые из них будут доставлены в Россию в январе 2014 года.

Это вторая партия из восьми поездов в дополнение к восьми уже поставленным ранее. Новые восемь поездов, каждый из которых включает по 10 вагонов, будут введены в эксплуатацию на линии Москва – Санкт-Петербург, чтобы удовлет-

ворить высокий потребительский спрос на поездки в этом направлении.

С конца 2009 года первые восемь поездов “Сапсан” курсируют по маршрутам Москва – Санкт-Петербург и Москва – Нижний Новгород со скоростью до 250 км в час. За это время поезда перевезли более 7 млн пассажиров. Их средняя заполняемость на маршруте Москва – Санкт-Петербург превышает 90 %.

Модель под названием “Сапсан” основана на платформе Siemens Velaro, которая в настоящее время является одной из самых успешных моделей высокоскоростных поездов в мире, и адаптирована под требования РЖД совместными усилиями немецких и российских специалистов. При разработке “Сапсана” было получено более 60 совместных патентов на технические решения.



[www.pta-expo.ru](http://www.pta-expo.ru)

**V Юбилейная международная специализированная выставка  
Передовые Технологии Автоматизации**

# **ПТА-Сибирь 2013**

## **Красноярск**

**МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19**



**• 20-22 марта •**

---

**Организатор:**  
ЭкспоПромЦентр

**Новосибирск:**  
Тел.: (383) 230-27-25  
E-mail: [nsk@pta-expo.ru](mailto:nsk@pta-expo.ru)

**Москва:**  
Тел.: (495) 234-22-10  
E-mail: [info@pta-expo.ru](mailto:info@pta-expo.ru)

## “Интернет вещей”: будущее наступило

Телевизор, видеореги­стратор, смартфон или планшетный компьютер, осуществляющие выход в Internet. Интеллектуальные счетчики электрической энергии, воды или газа, которые являются частью “умного” дома и способны координировать свои действия с системами отопления и охлаждения. Холодильник, в чьи обязанности входит инвентаризация находящихся в нем продуктов и посылка запросов в продуктовый магазин для покупки и доставки необходимых товаров. Шины, посылающие данные по беспроводной сети на бортовой компьютер автомобиля, который обращается в сеть Internet для получения необходимой информации, а также определяет собственное местоположение при помощи спутниковой системы GPS. Встроенные системы диагностики на предприятиях, широко использующие как проводные, так и беспроводные компьютерные сети для передачи данных управляющему компьютеру и формирования уведомлений. Определение местоположения человека или любого оборудования по RFID-метке. Все вышеперечисленное происходит без участия человека. Называется это “Internet of Things” (IoT, “Интернет вещей”) – современный тренд в мире информационных технологий, активно формирующий будущий образ жизни и рабочую сферу человека.

Данный термин впервые использовал Кевин Эштон (Kevin Ashton) в 1999 году в своей статье для американского журнала RFID Journal, после чего он стал широко использоваться в различных источниках информации. Однако существует множество определений понятия “Интернет вещей”, описывающих что он собой представляет, как работает и что в него входит.

### Что же такое “Интернет вещей”?

Компания SAP AG, один из ведущих разработчиков программного обеспечения на рынке корпоративных приложений, определяет “Интернет вещей” как “сферу, в которой физические объекты органично интегрированы в единую информационную сеть, где они могут выступать в качестве активных участников бизнес-процессов. Сервисы способны взаимодействовать с этими “умными” объектами через сеть Internet, запрашивая или изменяя их состояние и любые данные, связанные с ними, принимая также во внимание вопросы безопасности и конфиденциальности”.

Участники проекта CASAGRAS в 2009 году разработали другое определение: “глобальная сетевая инфраструктура, связывающая физические и виртуальные объекты посредством сбора данных и коммуникационных возможностей. Эта инфраструктура включает как существующие, так и новые сетевые и Internet-разработки, обеспечивает широкие возможности распознавания объектов, а также сенсорных и коммуникационных ресурсов в качестве основы для создания независимых комплексных услуг и приложений. Они будут отличаться высокой автономностью в процессах сбора данных, анализа событий, в вопросах координации и коммуникаций”.

Во всех определениях “Интернета вещей” есть много общего. Существующие трактовки включают в это понятие, во-первых, повсеместно распространенную коммуникационную инфраструктуру, во-вторых, глобальную идентификацию каждого объекта. В-третьих, возможность каждого объекта отправлять

и получать данные посредством персональной сети или сети Internet, к которой он подключен. И все это не научная фантастика и не изобретение футуристов. Это происходит прямо сейчас.

Процесс развития “Интернета вещей” проиллюстрирован на представленном рисунке. Все началось с необходимости оптимизации системы логистики и управления системой снабжения организаций. Вторая волна инноваций была обусловлена необходимостью сокращения затрат. Третья была вызвана потребностью в геолокационных сервисах. Четвертая волна будет обусловлена необходимостью дистанционного присутствия человека на месте совершения требующего его внимания событий, которое станет возможным благодаря миниатюрным встроенным процессорам. А следующим шагом будет возможность создания сетей с ячеистой топологией, включающих в себя метки, датчики, средства измерения и управляющие устройства.

### Широкое разнообразие возможностей

Если задаться вопросом, что станет основополагающей концепцией в мире технологий в будущем, то это, без сомнения, “Интернет вещей”. Эта концепция активно распространяется в самых различных промышленных отраслях, включая интеллектуальные системы мониторинга окружающей среды, технологии интеллектуального здания и умного дома, умные транспортные и медицинские системы. В соответствии с прогнозами компании Forrester Research, глобальная прибыль от рынка IoT-решений будет





расчетов и анализа получаемых данных, а также решение проблемы так называемого цифрового барьера – разрыва между теми, кто имеет доступ к современным цифровым технологиям, и теми, кто его не имеет. Конечно, трудно точно предсказать, когда именно технология IoT достигнет полной зрелости. В любом случае тот, кто идет в ногу со временем, получит все преимущества “Интернета вещей”, как только он станет повсеместно распространен.

в тридцать раз выше, чем от рынка Internet. Это делает “Интернет вещей” коммуникационной отраслью с рыночным потенциалом более чем в триллион объектов, которая будет включать в себя более ста миллиардов устройств уже к 2020 году.

Вице-президент компании IBM Томас Ли (Thomas Li) отметил, что идея “Интернета вещей” обладает огромным потенциалом в мировом масштабе, и к 2015 году объем рынка достигнет порядка 350 миллиардов долларов США. Основными задачами в области IoT, по его мнению, будут являться построение специальной экосистемы, экологический дизайн, разработка и внедрение специализированных приложений. Он также отметил, что скорость передачи данных и полоса пропускания сенсорной технологии позволит эффективно развивать сферу IoT. Поэтому для ускорения процесса развития “Интернета вещей” необходимо активно продвигать концепцию открытого сотрудничества в области инновационных разработок.

Осознавая потенциал новой технологии для развития бизнеса в будущем, правительства многих стран включили IoT в национальные исследовательские программы и выделили значительные средства на их поддержку. В 2008 году Барак Обама, незадолго до того, как стал президентом США, предложил национальную программу поддержки IoT, призванную внести свежую волну в процесс развития

экономики. Страны ЕС в июне 2009 года также представили собственную программу развития технологии IoT. Япония перешла от e-Japan к i-Japan благодаря повсеместному внедрению широкополосных коммуникационных систем связи и образованию развитого сетевого сообщества. Во второй половине 2009 года правительство Китая выбрало город Уси в качестве главного центра технологий IoT, поддержка и развитие которых также были включены в 12-й пятилетний план развития экономики Китая.

Производители оборудования начали активно готовиться к внедрению в эту быстро растущую отрасль. Однако крупные предприятия пока еще далеки от перехода на технологию IoT, поскольку ее бизнес-модель находится на ранней стадии развития и еще не разработано достаточное количество необходимых технических стандартов. Ван Юнь (Wang Yun), главный исследователь IoT компании IBM, недавно отметил, что системы на базе технологии IoT будут использоваться значительно шире, чем существующие Internet-технологии, особенно в таких сферах, как пищевая промышленность, системы здравоохранения, технологии интеллектуальных городов, системы охраны окружающей среды и энергосбережения. Однако прежде чем это станет возможным, необходимо решить ряд вопросов, к которым относятся вопросы стандартизации, оптимизации стоимости

## Реальное положение дел

Одни из первых предложений по реализации концепции “Интернета вещей” были озвучены в докладе международного союза электросвязи “ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things”. В этом докладе архитектура IoT была разделена на три базовых уровня: уровень сенсоров, уровень сети и уровень приложений.

В то время как Internet осуществляет взаимодействие между людьми, “Интернет вещей” развивает взаимодействия типа “человек-объект” и “объект-объект”. Первый и второй уровень IoT предоставляют доступ к объектам посредством RFID-меток, штрих-кодов, датчиков; данные беспроводных сетей и сети Internet при этом сводятся в единый поток в реальном времени. Третий уровень включает в себя управление сервисами и приложениями, облачными вычислительными процессами и анализом массива данных, а также интеллектуальное управление объектами и бытовыми приборами в повседневной жизни.

Глава группы промышленной автоматизации Industrial Automation Group компании Advantech Мин-Чин Ву (Ming-Chin Wu) предсказывал, что золотая эра “Интернета вещей” и облачных вычислений начнется в 2010 году. Этот прогноз несколько опередил реальное развитие событий. Однако поскольку концепция

IoT успешно развивается, в скором времени большое количество бытовых приборов будет подключено к сети, и это определит перспективу создания более интеллектуального образа жизни человека. “Используя технологии облачных вычислений, устройства автоматизации будут собирать данные с датчиков, интегрированных в самые различные объекты окружающей среды для автоматического управления промышленными системами и городскими инфраструктурами. Мы увидим сдвиг концептуальной схемы в области промышленной автоматизации от открытой автоматизации до интеллектуальной автоматизации на базе повсеместно интегрированных, тесно взаимосвязанных и широко распространенных интеллектуальных устройств, которые обеспечивают безотказное функционирование систем и сервисов”.

Компания Advantech предоставляет различные IoT-решения для нескольких целевых рынков, включающих промышленную автоматизацию, автоматизацию энергетики, мониторинг окружающей среды и управление инфраструктурой, транспорт и автоматизацию зданий.

Директор подразделения IoT компании Advantech Пейшан Юан (Peishan Juan) так обрисовал шаги компании по встраиванию в грядущую эпоху “Интернета вещей”: “Мы находимся в самом начале, когда множество приложений пока не готовы, так что мы в первую очередь встраиваем функции IoT в наши существующие продукты, что позволяет им включиться в среду “Интернета вещей”, как только там появятся наши клиенты и их приложения. С ростом популярности IoT приходит время второго этапа, заключающегося в расширении нашего продуктового ряда. На третьем этапе, на котором появится так называемая “повсеместная сеть” (ubiquitous network), начнет полноценно строиться сеть “Интернета вещей”, и коммуникационные соединения типа “объект-объект” станут повсеместными”.

Структура сети “Интернета вещей” состоит из сенсоров, сетей, услуг и приложений. Компания Advantech предлагает сенсорную продукцию для получения данных клиентского уровня. После конвергенции и обработки эти данные направляются по сети на сервисный уровень. Полученная база данных

может использоваться в разных областях с различными стратегиями применения. Кроме того, Advantech также предлагает SCADA-системы для сервисного уровня, позволяющие осуществлять управление состоянием сенсорных устройств.

На сенсорном уровне будет осуществляться высокоточный сбор данных, что обеспечит не только повышение ценности данных, ускорение процесса внедрения, но и позволит снизить затраты бюджетных средств.

Продукция компании Advantech поддерживает любые коммуникационные интерфейсы, представленные в настоящее время на рынке. Кроме того, в зависимости от условий эксплуатации, она может быть выполнена в различных исполнениях с защитными функциями, включая пыле- и влагозащищенность и стойкость к воздействию ударов. Благодаря обширному многолетнему опыту в области разработки промышленных вычислительных платформ решения компании Advantech помогают ускорить процесс наполнения концепции “Интернета вещей” конкретным технологическим содержанием.

*По материалам компании Advantech*



# Оптимизация системы автоматизации с помощью новых беспроводных модулей ввода/вывода



## ADVANTECH

*Enabling an Intelligent Planet*

### Бесшовная интеграция через проводные и беспроводные соединения

- Использование IEEE 802.15.4 с поддержкой ячеистой (mesh) топологии сети с частотой 2.4 ГГц для организации экономически эффективных систем распределенного мониторинга
- Предельно низкое энергопотребление — Двух батареек AA хватает для обновления каналов ввода/вывода модуля серии ADAM-2000Z с интервалом в 1 минуту в течение года
- Поддержка протокола Modbus / RTU для интеграции проводных и беспроводных систем



**ADAM-2520Z**  
Беспроводной шлюз данных для сетей Modbus RTU



**ADAM-2510Z**  
Беспроводной маршрутизирующий узел



**ADAM-2051Z/2051PZ**  
Беспроводной 8-канальный узел дискретного ввода / Беспроводной 8-канальный узел дискретного ввода с усилителем мощности



**ADAM-2017Z**  
Беспроводной 6- канальный узел аналогового ввода



**ADAM-2031Z**  
Беспроводной узел для подключения датчиков температуры и влажности

## MES для эффективного производства

Если задуматься о том, что изменилось в жизни российских предприятий за последние 10 лет, то можно ответить так: возникла конкурентная среда и она начинает играть все большую и большую роль. Редкие предприятия возникали на “пустом” месте, как правило, все нынешние средние и малые предприятия возникли на базе предприятий, входивших во времена СССР в сформированные цепочки поставок. Первоначально они начинали работать, продолжая производство продукции в рамках существующих цепочек. Но постепенно старые заказчики пропадали, появлялись новые, предприятия стали осваивать новые виды продукции и новые рынки. И встретились с сильной конкуренцией. Рыночная экономика, в отличие от плановой, предъявляет жесткие требования к субъектам рынка. Прежде всего это касается сроков реакции на изменения и новые потребности. Сроки вывода на рынок новых изделий становятся все меньше, жизненный цикл изделия – короче. Появляются новые материалы и технологии, новые задачи. И побеждает всегда тот, кто быстрее откликнется на новый призыв рынка. В обиходе появился даже такой термин, как “предприятия быстрого реагирования”.

Заказчики теперь тоже стали другими. Им тоже нужно исполнять свои обязательства и быстро реагировать. Требование исполнения заказа не только быстро, но и “точно в срок” уже не рассказ о японской экономике, а самая что ни на есть отечественная реальность. При этом и ценовой фактор не перестает играть важную роль, и часто он оказывается самым решающим. Так что и снижение себестоимости продукции – это уже не лозунг, а насущная потребность.

Современный заказчик требует работать с ним в единой информационной среде и представлять документы по отгрузке, по закрытию контрактов и прочие сразу в электронном виде до реальной отправки товара. Распространенным условием контрактов становится требование обеспечения прозрачного контроля за изготовлением заказанного изделия и партии. Да и требование стопроцентного качества в контракте с жесткими штрафными санкциями вместо входного контроля у заказчика становится постепенно нормой.

### Где искать резервы?

В общем, вывод один – можно и нужно работать эффективнее. И для этого у любого предприятия имеется целый ряд потенциальных возможностей.

Самый “лозунговый” способ, но тем не менее действительно актуальный – снижение издержек и расходов, как производственных, так и непроизводственных. Сегодня эту проблему модно решать в русле концепции “Бережливого производства”.

Нет спору – нужная и полезная концепция, но здесь главное – не переусердствовать и не забывать, зачем это изначально было нужно. Так, например, многие предприятия, стараясь показательно внедрить все пункты из 5S, часто забывают, ради чего все вообще делается. И вот уже о снижении издержек речи нет, есть лишь новые издержки на поддержание этого самого 5S.

Lean – очень полезная вещь, но фанатизма она не терпит. Не все, что хорошо японцу, именно в таком же виде хорошо русскому. И хорошо бы консультантам и специалистам

по Бережливому производству на предприятиях вспомнить о концепции советской “научной организации труда” – там тоже есть немало крайне полезных инструментов.

Другой мощный резерв повышения эффективности – экономия энергоресурсов. При плановой экономике, когда нужно было стране, строили завод, при нем электростанцию, прокладывали к ней газовую трубу, и никто особенно не задумывался о том, что печка потребляет 10 МВт. Сегодня же за электричество и газ надо платить, и стоимость энергоресурсов постоянно растет. Посчитайте долю энергоресурсов в себестоимости продукции. Возможно, есть смысл задуматься о снижении расходов на эту статью? Энергоэффективные технологии в производстве сегодня встречаются все чаще и чаще – от светодиодных ламп до экономичных станков и энергосберегающих зданий и помещений. Да, сроки окупаемости таких вложений порядка 10 лет, но оно того стоит.

Естественно, надо повышать производительность производства. Правда, в это понятие все вкладывают несколько разный смысл. Часто доводится слышать заявления типа “это предприятие эффективно, поскольку поставляет продукцию на экспорт”. Это не очень показательный критерий. Эффективность – это совокупный показатель, складывающийся из процента загрузки оборудования, процента использования сырых материалов и выполнения заказов точно в срок. Когда все эти критерии больше 80 % можно смело говорить, что производство эффективно.

Повышать эффективность можно по-разному. Можно (и нужно) обновлять станочный парк, внедрять



новое оборудование. Естественно, надо повышать долю полезного использования материалов, анализировать отходы производства, включать их в другие процессы и учитывать в себестоимости продукции. При этом не забывать держать под контролем все замены материалов, анализируя на уровне затрат, во что это обошлось предприятию.

Отдельное внимание стоит уделить обучению персонала, работающего в цеху. Новое оборудование и новые системы производственного управления требуют новых навыков, но в требованиях к операторам станков пока очень редко встречается требование опыта работы с системами класса MES, например. Этим навыкам надо учить, иначе на подсознательном уровне, скажем, обрабатывающий центр будет восприниматься просто как замена обычному универсальному токарному станку, обеспечиваю-

щая снижение времени операции. Какая же тут эффективная работа?

Ну, и как уже говорилось, необходимо повышать качество продукции. Пока что имидж продукции российского производства достаточно низок, часто даже российским товарам предпочитают китайские – качество оказывается часто выше, а цена ниже. Контроль качества, в том числе на уровне партий, прослеживаемость продукции, анализ всех причин брака и рекламаций должны быть налажены на современном уровне.

### **Что же мешает нам быть эффективными?**

Все перечисленное выше вроде бы достаточно очевидно и вопросов ни у кого не вызывает. Но на практике все оказывается совсем не так, и реальные предприятия вы-

глядят далекими от идеала. Сразу следует договориться, что приведенные здесь рассуждения – сугубо личная точка зрения автора на основе накопленного у него опыта, а не анализ “мировых практик”.

Прежде всего, у производителей нет точного понимания собственных производственных возможностей. А без понимания реальной мощности производства нельзя построить и реальный сбалансированный план производства. Как результат – отсутствует возможность с достаточной точностью рассчитать себестоимость продукции. Здесь следует отметить, что многие путают цену продукции в отпускном прайс-листе и реальную себестоимость единицы продукции.

В результате производство строится примерно на такой модели: производственные задания делаются с перегрузкой на 100 % по принципу “потом разберемся”. Из плана выбираются и исполняются сначала задания, за которые лучше платят, потом – за которые кто-то попросил, постоянно возникают указания генерального директора “срочно выпустить вот эту партию” и т.д. Планы переписываются постоянно, в конце месяца они подгоняются под факт и руководству рапортуются, что все хорошо.

Иными словами, нет надежного планирования работ с финансовой оценкой включения в план внеплановых “срочных” работ. Планирование как процесс в таких условиях становится очень затратным, сложным и малополезным занятием.

Теперь о том, что происходит в цехах. Начальники цехов говорят – “у нас все работают 24 часа в сутки”. Проверить это часто никак нельзя! Что делается в цеху, какой заказ на каком станке, какой выход брака у того или иного оператора и прочие подобные вопросы повисают в воздухе. Начальник цеха сам решает, о чем докладывать вверх и как. Нормирование вроде бы есть, но выполнено, скорее, “для того, чтобы было”, точность его низкая, при планировании эти цифры использовать нельзя. Однако по этим нормам формально считается зарплата, поэтому трогать их никто не разрешает.

Кроме того, существуют еще проблемы на уровне предприятия в целом. Основное и инструментальное производство не сбалансированы. Например, запросто могут отменить или перенести основной заказ, а инструментальный цех не поставить в известность. Либо обратная ситуация: инструментальный цех не укладывается в сроки с изготовлением инструмента, а на основном производстве об этом не знают. Аналогично не сбалансирована с производством и поставка материалов. Ну и т.д. и т.п.

### Что делать?

Если осознать, что на вашем предприятии не все гладко и хочется что-то изменить, то сделать

это более чем реально. Вкратце опишем некоторые базовые шаги, которые приведут к результату. Некоторые из них могут вызывать сомнения и вопросы, но их тем не менее стоит предпринять. На многих предприятиях некоторые шаги уже пройдены, но есть смысл описать их с самого начала.

Предполагается, что оптимизируем работу на цеховом уровне, в цеху при этом параллельно с описанными шагами внедряется MES-система.

Начать надо с самого основного: собрать реальные сведения о загрузке оборудования. Причем не по отчетам начальника цеха, а по фактическим данным работы станка. Многого не требуется: режим работа/простой, отсюда

будут видны циклы. Собрать информацию можно как сразу в MES-систему, так и в промежуточные специализированные системы сбора, если планируется в будущем превратить предприятие в “интеллектуальное”.

Следующий шаг – организовать передачу в MES-систему данных о запущенных в производство заказах (например, из ERP-системы) а также фиксирование начала/конца выполнения заказа. В результате мы получим реальное прослеживание выполнения заказов, причем со сверкой отчета выполнения задания – циклов работы оборудования.

Далее желательно по накопленным фактическим данным рассчитать длительность циклов и на их основе зафиксировать реальные нормы для производства. Зарплатные коэффициенты следует пересчитать так, чтобы у рабочих не было потери в зарплате – поскольку нормы уже более или менее реальные, зарплата начнет расти у тех сотрудников, кто работает лучше. Со временем нормы можно (и нужно) пересматривать и ужесточать, при этом следует отдавать себе отчет, что реальные нормы – реальный стимул к высокой производительности труда.

После того, как информация по заказам, циклам, простоям сведена воедино, можно начать анализировать причины простоев. Поставив в цехах производственные терминалы MES-системы, надо обязать рабочих указывать вид простоя (наладка, технологический простой, техобслуживание и т.п.), приравняв неклассифицированный простой к неоплачиваемому времени. Эта информация даст возможность оптимизировать непроизводительные простои оборудования.

Следующим шагом уже можно будет рассчитать реальные производственные возможности цеха (участка) по выпуску той или иной номенклатуры продукции. А на основе этих данных в ERP-системе можно будет осуществлять объемно-календарное планирование с учетом реальных возможностей производства. Если все шаги были выполнены честно, появится воз-



возможность планировать производство с той точностью, чтобы расчетные показатели можно было сообщить клиенту.

Таким образом, на производстве появится инструмент по контролю загрузки оборудования, исполнения производственных заданий с контролем брака, отходов, материалов и пр., то есть можно будет проводить анализ использования сырых материалов, а планирование даст возможность давать клиенту дату готовности и исполнять заказы точно в срок.

При всем при этом не надо забывать работать на постоянное улучшение. Теперь, когда прозрачность получена, нормы выверены и планы реальны, становится видно, где можно искать скрытые резервы по улучшению процесса.

## Выводы

Если вас все на производстве устраивает, то можно ничего не

делать. Если же вы осознаете необходимость перемен – надо смело начинать. Два года раздумий не прибавят качества к ожидаемым результатам, вы лишь потеряете эти самые два года.

Существует странное мнение, что внедрение MES-системы требует сумасшедших денег и влечет за собой жуткие проблемы. Это совершенно не соответствует реальности. В среднем 5-6 миллионов рублей будет вполне достаточно, чтобы охватить производственный участок в 40-50 станков, подключение дополнительных станков обойдется в среднем в 40-50 тысяч рублей.

Но чтобы добиться результата, надо все делать последовательно и планомерно. Так, часто стараются начать с цехового планирования, не имея при этом ни реальных норм, ни нормального производственного описания изделий. Чтобы дорасти до современного предприятия, нужно пройти все промежуточные стадии:

- ▶ научиться понимать, что происходит на предприятии в целом (отчетность);
  - ▶ научиться понимать, почему произошло то, что произошло (анализ);
  - ▶ научиться предсказывать, что произойдет (моделирование);
  - ▶ научиться видеть ситуацию на уровне отдельных операций (анализ ситуации в реальном времени);
  - ▶ научиться не контролировать производство, а управлять им (управление на основе событий).
- А самое главное – понимать цель, для чего все это делается. Чтобы оставаться в лидерах, надо очень быстро бежать вперед, осваивать новые подходы и технологии. И MES-системы как раз один из таких шагов, направленных на развитие.

**И. С. Решетников, руководитель  
Российского MES-центра,  
Российская рабочая группа  
MESA International**

**XX международная  
специализированная выставка**

# ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**17–20 апреля 2013**

**Санкт-Петербург  
Ленэкспо, Пав. 7, 8А  
В.О., Большой пр., 103**



Тел. +7 (812) 321-2630  
[energetika@expoforum.ru](mailto:energetika@expoforum.ru)  
[www.energetika.lenexpo.ru](http://www.energetika.lenexpo.ru)

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



**ВО “РЕСТЭК®”**  
Тел.: (812) 3038868  
[energo@restec.ru](mailto:energo@restec.ru)  
[www.restec.ru/power](http://www.restec.ru/power)

Генеральные информационные спонсоры в сети Интернет:




Генеральные информационные спонсоры:




Информационные спонсоры:




Интернет партнеры:









MES – эффективное управление производством

ТЕМА НОМЕРА

## MES – не только планирование производства!

В последние несколько лет все больше российских производственных предприятий проявляют интерес к внедрению систем оперативного управления производством (MES-систем). При этом, как правило, наибольшее внимание при оценке различных MES уделяется их возможностям в части детального планирования производства – без сомнения, самой популярной функции MES. Остальные возможности MES-систем зачастую остаются в тени. Отражает ли такой подход реальную полезность компонентов MES и на самом ли деле планирование производства является их важнейшей функцией?

Различные стандарты несколько по-разному определяют набор функций, реализуемых MES-системой. Например, в модели MES-11 (1994 г.), разработанной ассоциацией MESA International, определяются следующие функции MES:

- ▶ контроль состояния и распределение ресурсов;
- ▶ диспетчеризация производства;
- ▶ сбор и хранение данных о ходе производства;
- ▶ управление персоналом;
- ▶ контроль качества;
- ▶ управление производственным процессом;
- ▶ отслеживание и генеалогия производства;
- ▶ анализ производительности;
- ▶ оперативное/детальное планирование;
- ▶ управление документами;
- ▶ управление техническим обслуживанием.

Последние три функции (в том числе и планирование) исключены из более поздней модели c-MES, разработанной той же ассоциацией. Связано это с тем, что появились системы, специально предназначенные для выполнения таких функций. Если говорить о планировании, то такими системами являются APS (Advanced Planning & Scheduling, системы усовершенствованного планирования). Однако большинство MES все равно в той или иной мере реализуют как планирование (рис. 1), так и управление документами и техническим обслуживанием.

Степень проработки той или иной функции зависит, прежде всего, от отрасли, на которую ориентируется конкретная MES. Несмотря на присутствие на рынке решений, позиционируемых как универсальные, любой заинтересованный исследователь может проанализи-



ровать функциональность той или иной MES-системы и результаты ее внедрения и убедиться, что практически любая MES несет на себе “отпечаток” отрасли или типа производства, для которого она была разработана. Производственные процессы на нефтеперерабатывающем заводе и машиностроительном предприятии отличаются достаточно сильно, поэтому наивно было бы полагать, что для управления обоими производствами можно использовать одну и ту же систему.

Системы для разных производств (непрерывного, рецептурного, дискретного) отличаются степенью проработки отдельных функций. Например, для непрерывного производства (нефтеперерабатывающие заводы, химические комбинаты и т.д.) задача детального планирования актуальна слабо, так как на таких предприятиях смена продукции, выпускаемой одной установкой, происходит редко. Данное обстоятельство стало дополнительной причиной исключения функционала планирования из модели MESA.

Наиболее развиты модули планирования в системах, предназначенных для дискретного производства (например, MES PHARIS). Однако даже здесь планирование производства не стоит всегда рассматривать в качестве единственной задачи внедрения MES. Тому есть две причины:

- ▶ успешному внедрению модуля планирования должно предшествовать внедрение модулей сбора данных и контроля производства, а также модуля управления нормативно-справочной информацией (НСИ);



внедрение указанных модулей само по себе приносит производству значительную пользу даже без последующего внедрения модуля планирования. Рассмотрим данные утверждения подробнее.

На вход модуля планирования производства должны подаваться исходные данные о:

- ▶ клиентских заказах (информация о типе, количестве изделий и сроках производства);
- ▶ технологических операциях, которые необходимо выполнить в ходе производства изделия;
- ▶ ресурсах (материалах, оборудовании, оснастке, персонале), необходимых для производства;
- ▶ фактической доступности и состоянии ресурсов (достаточно ли материалов, свободно ли оборудование, не планируется ли техническое обслуживание и т.д.);
- ▶ дополнительных ограничениях, связанных с особенностями технологического процесса и оборудования. Например, если на экструзионной линии необходимо произвести продукцию трех цветов – белого, серого и черного, система должна запланировать производство именно в таком порядке, так как в противном случае (если будет производиться сначала, например, продукция белого, потом черного, а затем серого цвета) количество брака значительно возрастет.

Поступление данных о фактической доступности ресурсов обеспечивается в основном двумя модулями: модулем сбора и хранения данных и модулем управления техническим обслуживанием. Стоит отметить, что работа этих модулей также сильно связана между собой. Модуль сбора и хранения данных отвечает за связь с производственным оборудованием, получение данных о работе оборудования, анализ полученных данных и их долговременное хранение (рис. 2). С точки зрения планирования производства важнее всего знать текущее состояние машины (не сломалась ли) и текущее среднее время производственного цикла. Последний параметр используется для того, чтобы оценить, насколько реальная производительность машины отличается от номинальной.

Модуль сбора и хранения данных позволяет также вести учет наработки оборудования и оснастки – счетчик наработки автоматически увеличивается с каждым производственным циклом машины. Данные о наработке используются модулем управления техническим обслуживанием. Нужно сказать, что модуль управления техническим обслуживанием в современных MES ни в коей мере не составляет конкуренцию полноценным системам ТОиР. Как правило, модуль управления техническим обслуживанием предоставляет возможность сообщить за-

интересованным пользователям о приближении срока очередного обслуживания, а также позволяет не допустить назначения производственного задания на оборудование, не прошедшее технического обслуживания. Однако даже эти функции позволяют с одной стороны значительно упорядочить процессы технического обслуживания на производстве, а с другой – проинформировать модуль планирования о недоступности части производственных машин вследствие запланированного планово-предупредительного ремонта.

Данные о количестве материалов, как правило, не хранятся в самой MES, а поступают из ERP или отдельной системы управления складом. Современные MES в большинстве своем являются открытыми и содержат средства для связи с наиболее распространенными ERP, WMS, LIMS, АСУ ТП и другими системами, встречающимися на производственных предприятиях. Такие возможности позволяют не дублировать информацию в разных системах, а создать единое информационное пространство производственного предприятия, когда все данные, необходимые для управления производством, становятся доступными всем системам. Аналогично данным о количестве материала, из ERP поступают данные о клиентских заказах.

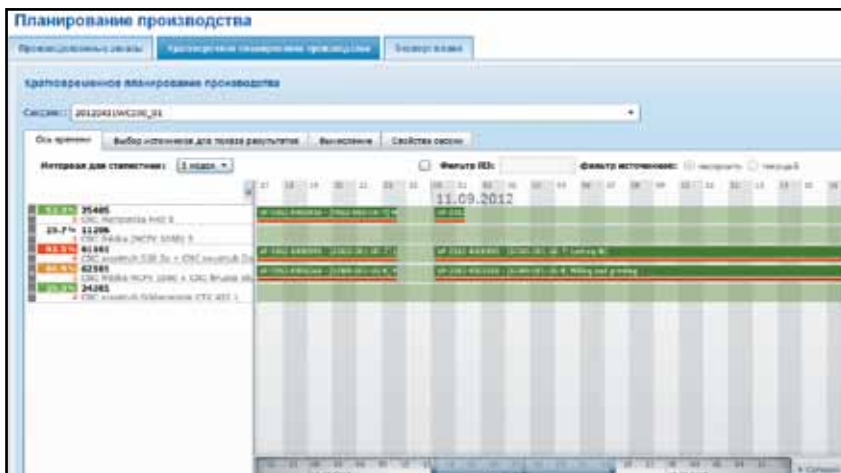


Рис. 1. Планирование производства в MES

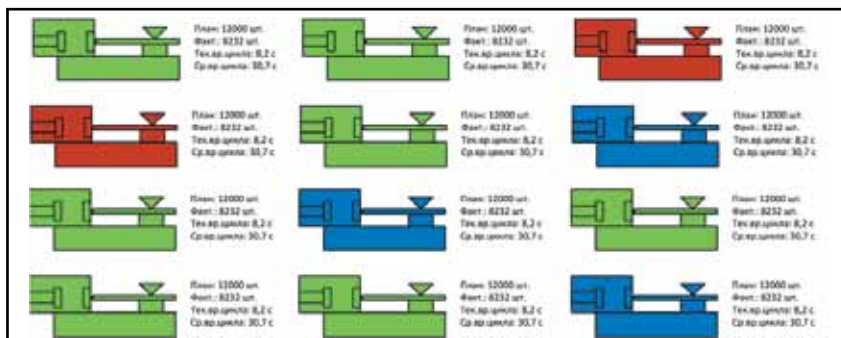


Рис. 2. Контроль состояния производства

Сложнее обстоит дело с перечнем производственного оборудования, оснастки, материалов, персонала, технологических операций и т.д. Очень редко встречаются предприятия, обладающие полной базой НСИ. Во многих случаях такие данные трудно найти даже в бумажном виде, не говоря уже об электронном. Поэтому в процессе внедрения MES специали-



Рис. 3. Ввод нормативно-справочной информации (описание операции технологического процесса)

стам системного интегратора приходится совместно с сотрудниками предприятия-заказчика создавать базу НСИ практически с нуля (рис. 3). В силу того, что данные о ресурсах и технологических операциях нужны не только MES, но и ERP, большая часть данных заносится в ERP-систему, откуда попадает в MES с помощью уже упоминавшихся информационных интерфейсов.

Самой же сложной задачей является задание дополнительных ограничений – ограничений на очередность выпуска изделий из различных материалов, с использованием различной оснастки и т.д. Именно здесь особенно сильно проявляется специфика не только типа производства, но и конкретной предметной области. Например, в металлообработке важно минимизировать число смен инструмента, в то время как в экструзионном производстве и литье пластмасс под давлением нужно не только максимально снизить число смен пресс-форм, но и учесть, например, цвет материала и необходимость очистки машины от остатков материалов с предыдущей операции. Как правило, ограничения задаются в виде матриц совместимости. В таблице приведен пример такой матрицы для различных материалов. На пересечении строк и столбцов находятся веса перехода – чем больше такой вес, тем менее желательно последовательное использование двух материалов. Обратите внимание, что матрица несимметрична – это значит, что переход между материалами может оказаться легче или труднее в зависимости от того, какой материал обрабатывается первым.

Таблица

	Материал 1	Материал 2	Материал 3
Материал 1	0	200	100
Материал 2	100	0	200
Материал 3	150	100	0

Понятно, что решение всех этих задач требует значительных затрат времени и ресурсов, однако без их решения модуль планирования не сможет работать эффективно. Например, если “забыть” про модуль сбора данных и составлять расписание производства на основе паспортных данных о производительности той

или иной машины, можно столкнуться с не очень приятной ситуацией, когда реальная производительность окажется значительно меньше, чем паспортная. Неважно, что тому причиной – некачественные материалы, износ оборудования, низкая квалификация оператора – в любом случае полученное расписание будет не очень адекватно реальности, ведь в силу того, что составляется оно на сравнительно небольшие интервалы (как правило, от одной до нескольких смен), даже небольшая ошибка в оценке производительности машины приведет к значительным ошибкам в планировании. Именно поэтому модуль планирования внедряется

одним из последних несмотря на то, что многие пользователи хотят видеть его в MES прежде всего.

Может ли быть полезной MES-система без модуля планирования? Давайте рассмотрим, что получит предприятие после решения всех задач, которые должны предшествовать внедрению модуля планирования:

- ▶ **Повышение технологической дисциплины** за счет внедрения системы сбора и хранения данных о ходе производственного процесса. Операторы знают, что все их действия записываются и могут быть проанализированы в дальнейшем и начинают гораздо более ответственно относиться к соблюдению правил и инструкций.
- ▶ **Упорядочение НСИ и создание единого хранилища НСИ** средствами MES или ERP (а чаще всего – с помощью комбинации этих средств). Единая база НСИ позволяет быть уверенным в том, что все подразделения производственного предприятия одинаково представляют себе объем ресурсов, необходимых для выпуска того или иного изделия.
- ▶ **Снижение длительности простоев** вследствие своевременного технического обслуживания (за счет использования модуля управления техническим обслуживанием), а также наличия возможности мониторинга производства в реальном времени и своевременного реагирования на отклонение параметров работы машины от заданных. Например, увеличение среднего времени цикла машины зачастую говорит о неудовлетворительной работе основных ее узлов. Если MES содержит средства контроля значений ключевых параметров работы оборудования (а большинство MES такие средства содержат, так как ничего технически сложного здесь нет), пользователь может задать для каждого параметра допустимые границы изменения и указать сотрудников, которым автоматически будут рассылаться сообщения при нарушении этих границ.
- ▶ **Снижение затрат на ввод данных о результатах производства.** Внедрение модуля сбора данных позволяет добиться автоматической передачи информации о количестве выпущенных изделий как в MES, так и в ERP (при наличии интерфейсов для связи между MES и ERP). На многих заводах ввод данных о

количестве выпущенных изделий, доле брака, технологических режимах и т.д. занимает несколько часов в день и требует выделения для этой работы отдельного сотрудника. Автоматический ввод данных не только делает ненужной работу по их ручному вводу, но и позволяет повысить качество данных, так как теперь невозможны как случайное, так и умышленное искажение информации о ходе производства.

В этом перечне приведены наиболее существенные преимущества, которые предприятие получает от внедрения MES и в частности от внедрения модулей, обеспечивающих исходную информацию для модуля

детального планирования производства. Даже для небольших предприятий срок окупаемости проекта по внедрению этих модулей составляет менее двух лет. Так что, с одной стороны функция детального планирования не является единственной приносящей доход функцией MES, а с другой – желание заказчика внедрить систему детального планирования “тянет” за собой получение множества других полезных функций.

**А. П. Козлецов, руководитель сектора автоматизации производственных процессов, компания “ТЕРСИС”**  
**И. С. Решетников, руководитель Российского MES-центра**

## НОВОСТИ

### ESET Endpoint Security – новая защита для Android

Компания ESET сообщила о выходе нового продукта ESET Endpoint Security для Android, входящего в линейку корпоративных комплексных продуктов ESET NOD32 Smart Security Business Edition и ESET NOD32 Antivirus Business Edition и содержащего широкий набор функций и возможностей для защиты конфиденциальной информации, хранящейся на смартфонах и планшетах.

ESET Endpoint Security для Android создано на основе успешного решения ESET NOD32 Mobile Security. Обладая всеми достоинствами ESET NOD32 Mobile Security, новый продукт надежно защищает от известных и новых видов угроз все приложения, файлы и карты памяти мобильного устройства и включает в себя ряд усовершенствований и нововведений.

Так, новая функция Антивор (Anti-Theft) позволяет определить местонахождение

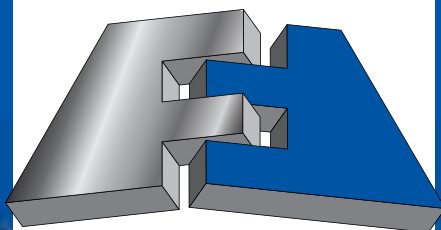
телефона по GPS-координатам в случае его пропажи. Также она дает возможность администратору сети дистанционно удалить любую информацию с мобильного устройства (контакты, сообщения и пр.) или заблокировать его с целью защиты от несанкционированного доступа к данным.

Единая консоль управления ESET Remote Administrator позволяет удаленно осуществлять централизованное администрирование используемых сотрудника-

ми смартфонов, проверять состояние защиты и статус устройств, запускать сканирование по требованию и собирать статистику.

Важный компонент нового продукта – приложение ESET USSD Control, созданное для устранения уязвимостей в смартфонах под управлением операционной системы Android. Оно защищает мобильные устройства от USSD-атак, осуществляемых с помощью вредоносных сообщений SMS, QR-кодов или URL-ссылок.

Теперь и в России!



**FASTENER FAIR**  
**RUSSIA**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ

12–14 МАРТА 2013  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВК ЛЕНЭКСПО

[www.ffrussia.ru](http://www.ffrussia.ru)

**РЕСТЭК БРУКС**

Тел.: +7 (812) 303-98-64  
E-mail: [fastener@restec.ru](mailto:fastener@restec.ru)

# Форум Cisco Expo-2012

## СОБЫТИЕ

В конце 2012 года компания Cisco организовала уже тринадцатую по счету конференцию Cisco Expo-2012, на которой совместно с рядом крупнейших IT-компаний представила перспективные технологии и устройства. Конференция прошла под лозунгом *Built for the Human Network* ("Создано для сети, соединяющей людей"). На мероприятии, являющемся крупнейшим в России событием в области информационных и коммуникационных технологий, IT-специалисты получают возможность свободного обмена перспективными идеями и демонстрации своих новейших достижений.

Конференция Cisco Expo-2012 собрала в московском Центре международной торговли более 3200 IT-специалистов, аналитиков и журналистов из различных регионов РФ, ближнего и дальнего зарубежья. Поддержку оказали 45 компаний и 72 медиапартнера. Для участников конференции были органи-

зованы более 120 докладов, сессий и презентаций, посвященных новейшим информационным технологиям и перспективным разработкам Cisco и ее партнеров:

- "Инфраструктура корпоративных сетей";
- "Решения для операторов связи";
- "Центры обработки данных и виртуализация";
- "Унифицированные коммуникации и видео";
- "Сетевая и информационная безопасность";
- "Беспроводные сети";
- "Оптические сети и системы".

Кроме того были проведены потоки:

- "Облачные вычисления";
- "Решения Cisco для образования и науки";
- "ИТ в здравоохранении";
- практический семинар *Bring Your Own Device* ("Приходи на работу со своим устройством");
- практикум по защите беспроводных сетей.

Также были продемонстрированы и соответствующие образцы новейшей техники.

В рамках мероприятий конференции Cisco Expo-

2012 с докладами выступили руководители компании Cisco, а также руководители ряда крупнейших IT-компаний.

В своем выступлении Павел Бетсис, вице-президент Cisco по работе в России и СНГ, отметил, что в прошедший финансовый год компания Cisco продемонстрировала значительный рост, выразившийся в следующих показателях:

- выручка выросла на 7% и составила \$ 46,1 млрд;
- чистая прибыль увеличилась на 24% до \$ 8 млрд (при расчете по принципам GAAP) или \$ 10 млрд (при расчете без использования этих принципов);
- по состоянию на конец 2012 финансового года объем наличных средств компании Cisco, их эквивалентов и инвестиций достиг \$ 48,7 млрд, т.е. за год вырос на \$ 4,1 млрд;
- приобретены еще 6 компаний.

В 2012 финансовом году Cisco израсходовала на НИОКР около \$ 5,5 млрд, т.е. примерно 12% доходов. Компания вышла в лидеры по количеству патентов, зарегистрированных в США.

Почти 100% крупнейших компаний мира используют интеллектуальную сеть связи от Cisco.

За год выручка компании в нашем регионе выросла на 18%. Наиболее стремительный рост зафиксирован в госсекторе и корпоративном секторе. Партнерами Cisco в России являются 1662 компании. При этом статус Gold получили 20 из них, Silver – 5, Premier – 153.

Ключевыми технологическими направлениями компании являются: магистральная маршрутизация, коммутация и услуги; решения для совместной работы; виртуализация ЦОД и облачные вычисления; видеотехнологии; архитектуры для трансформации бизнеса.

Приоритетами стратегии Cisco в России являются: партнерство с правительством, расширение локального производства, поддержка образования и предпринимательства, участие в проекте "Сколково", инвестиции в партнерстве с венчурным капиталом.

В России Cisco реализует ряд крупных проектов, направленных на модерни-



защиту энергосистем с целью оптимизации передачи и потребления энергии. Компания участвовала в модернизации инфраструктуры банков и других финансовых центров, а также сетей связи ряда крупных операторов, таких как "МегаФон", МТС и др.

В качестве примера можно привести совместный проект DWDM-сети стандарта 100 Гбит/с, развернутой и уже протестированной Cisco и Северо-Западным филиалом ОАО "МегаФон". Следует напомнить, что DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) – это перспективная технология спектрального уплотнения, используемая совместно с волоконно-оптическими линиями связи (ВОЛС). Дело в том, что традиционные технологии телекоммуникаций позволяют по одному оптическому волокну передать только один сигнал. Суть же технологии спектрального уплотнения заключается в возможности организации множества отдельных сигналов по одному оптическому волокну. А это означает многократное увеличение пропускной способности существующих и новых волоконно-оптических линий связи, то есть появляется возможность передавать в десятки/сотни/тысячи раз больше информации по сравнению с традиционными методами.

Особенностью проведения московской Cisco Expo-2012 стало широкое применение коммуникационных сервисов. Участники конференции получили возможность воспользоваться сервисом Cisco Jabber, постоянным доступом к Twitter-сообщениям о проходящем мероприятии, а также приложением для мобильных устройств на платформах iOS и Android, содержащим подробную информацию о форуме, о перспективных технологиях и изделиях.

Используя предоставленные компаниями специальные программные продукты, участники Cisco Expo-2012 могли повысить свою квали-



фикацию и пройти квалификационные испытания.

Необходимо отметить, что компания Cisco открыла более двухсот своих академий. Она поддерживает IT-образование и через традиционные учебные заведения: школы, колледжи, ВУЗы. С помощью этих структур по специально разработанным программам готовятся специалисты для РФ.

Значительная роль в проектах подготовки специалистов отводится и проекту "Сколково". На пресс-конференции, состоявшейся в рамках Cisco Expo 2012, выступили вице-президент Cisco Павел Бетсис и директор ООО "Сиско системс" по развитию бизнеса Михаил Пахомов. Они рассказали о развитии проекта "Сколково" и о запуске в России новой инициативы по стажировке отечественных студентов и аспирантов в штаб-квартире Cisco в Сан-Хосе.

На пресс-конференции компании Cisco и Фонда "Сколково" были озвучены некоторые детали новейшего и перспективного проекта открытия научно-технического центра в Сколково. Ключевыми показателями инженерного проекта Cisco, который планируется реализовать в Сколково, являются: привлечение к работе лучших

российских лингвистов и математиков, сотрудничество с ведущими высшими учебными заведениями России, создание в рамках основных областей деятельности Cisco новых технологий мирового уровня. Сейчас R&D-центр находится на этапе подбора команды, которая полностью будет состоять из граждан РФ. Это будут российские ученые, разработчики, менеджеры, администраторы. Cisco не планирует привозить сюда персонал из других стран. Данный R&D-центр будет связан с деятельностью других российских центров разработки, которые существуют на базе партнеров компании, а также российских университетов.

Как подчеркнули выступающие на пресс-конференции специалисты, центр сетевых инноваций в Сколково даст компании Cisco возможность выявлять перспективные продукты, предлагаемые российскими стартапами. Компания Cisco может помочь этим стартапам вывести свои продукты на российский и мировой рынок. С точки зрения компании Cisco, реализуемые в Сколково проекты – это лучший способ развития инновационных возможностей России.

По словам Павла Бетсиса, инновационная составляющая экономики России еще

не достаточно развита. Поэтому компания Cisco, как один из ключевых участников этого рынка, взяла на себя ряд обязательств, среди которых подготовка квалифицированных кадров. Уже сегодня в России работает несколько глобальных образовательных программ Cisco, среди которых, например, программа сетевых академий, программа института предпринимательства.

Михаил Пахомов объявил о начале в России очередной глобальной программы Cisco – программы стажировки студентов и аспирантов. В нашей стране это пилотный проект, для участия в котором компания Cisco привлекла своих наиболее близких партнеров, таких как Московский технологический университет связи и информатики (МТУСИ) и Московский государственный технический университет (МГТУ) имени Н. Э. Баумана.

Программа стажировки уже проходит в таких странах, как Индия, Корея, Китай, Великобритания, где в первую очередь она нацелена на подготовку кадров для региональных инженерных групп. В России Cisco ставит перед программой такую же задачу.

Отбор участников программы будет производиться не только среди студентов, но и среди аспирантов и молодых людей, которые недавно



окончили обучение. Компания Cisco будет настаивать на том, что после стажировки все они должны будут вернуться в свой родной ВУЗ, чтобы продолжить обучение, а в дальнейшем – найти работу в России.

В рамках конференции прошли многочисленные круглые столы, посвященные решениям для ЦОД, “облаков”, здравоохранения и др.

Оценивая мероприятия Cisco Expo-2012, необходимо

отметить, что представители Cisco и компаний-партнеров не ограничивались только теоретическими докладами и выступлениями руководителей.

На Cisco Expo-2012 была организована выставка перспективных технических достижений. На этой выставке участники конференции смогли оценить решения Cisco и ее партнеров в области бизнеса, образования, медицины и др. Были

представлены и продемонстрированы многочисленные аппаратно-программные решения, тесно связанные с виртуализацией рабочих мест и организацией дистанционного общения. В частности, были показаны различные коммутаторы и маршрутизаторы Cisco, включая устройства с возможностью передачи видео, объемы которого постоянно растут, что создает высокую нагрузку на оборудование, а также на проводные и беспроводные линии передачи данных. Для участников были продемонстрированы возможности соответствующих сервисов, разработанных специалистами Cisco и ее партнеров.

Большое внимание было приковано к облачным вычислениям, расширяющим

возможности компьютерных устройств за счет дистанционного предоставления ресурсов и сервисов.

Демонстрация решений Cisco проходила в восьми демо-зонах: “Сетевая и информационная безопасность”, “Беспроводные сети”, “Решения для операторов связи”, “Решения Cisco Prime по управлению сетями”, “Центры обработки данных”, “Унифицированные коммуникации и видео”, Digital Media Signs (DMS), “Технологии видеонаблюдения и контроля физического доступа”. В последний день конференции был организован еще и демо-поток “Центры обработки данных”.

Активное участие в организации и проведении московской Cisco Expo-2012 приняли 45 компаний-спонсоров. Таким образом, конференция повторила собственный рекорд по количеству спонсоров, установленный тремя годами раньше.

Евгений Рудометов



## ЕКАТЕРИНБУРГ

### 2-4 апреля 2013



**2-я Международная специализированная выставка**

# ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА УРАЛ

**ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ ЕКАТЕРИНБУРГ**

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ**

Энергетика и энергетическое оборудование  
 Электротехническое оборудование  
 Энергосбережение и энергоэффективность

**[WWW.RESTEC.RU/POWER-URAL](http://WWW.RESTEC.RU/POWER-URAL)**



Организатор:  Тел.: (812) 303-8868  
E-mail: [energo@restec.ru](mailto:energo@restec.ru)

Соорганизатор деловой программы 

V Международная специализированная выставка  
по транспортному строительству и инфраструктуре

# TransCon

## 2013

**12–14**  
**МАРТА**  
**МОСКВА**  
ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР"

[www.restec.ru/transcon](http://www.restec.ru/transcon)

## TransCon: Дороги и Мосты

- Проектирование, строительство дорог и мостов
- Проектирование и прокладка инженерных сетей
- Строительные материалы и оборудование
- Дорожно-строительная техника
- Диагностика и контроль качества дорожных работ
- Обеспечение безопасности строительных работ
- Инвестиции и страхование в транспортной отрасли
- Системы образования и подготовки кадров

### V ТРАНСПОРТНЫЙ КОНГРЕСС - 2013

При поддержке:



Организатор:

**РЕСТЭК®**  
ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Тел.: (812) 320-8094 E-mail: [road@restec.ru](mailto:road@restec.ru) [www.restec.ru/transcon](http://www.restec.ru/transcon)

## К высоким профессиональным стандартам с рабочими станциями HP

Как известно, разработка, проектирование и производство сложной наукоемкой продукции невозможно без применения современных CAD/CAM/CAE-систем. Эволюция этих систем, впервые появившихся в 60-х годах прошлого века, превратила их из простейших чертежных приложений в интегрированные программные комплексы, обеспечивающие весь цикл разработки – от эскизного проектирования до подготовки производства, испытаний и сопровождения изделия. Автомобилестроение, будучи одной из наиболее передовых отраслей мировой промышленности, предъявляет особые требования как к функционалу систем автоматизированного проектирования, так и к производительности программно-аппаратных платформ, на которых эти системы работают.

Причин тому несколько. Каждый автомобиль состоит из десятков тысяч деталей, и цена ошибки на стадии разработки – угроза здоровью и жизни водителей и пассажиров. Компьютерное моделирование позволяет исключить многие просчеты и нестыковки до изготовления физического макета, что ускоряет процесс конструирования и значительно снижает его стоимость. Именно переход на компьютерное моделирование позволил в разы сократить сроки разработки и внедрения новых моделей, а быстрое обновление модельного ряда – залог успеха на этом высококонкурентном рынке.

Особые требования конструкторы предъявляют к ресурсоемким функциям моделирования сложных поверхностей, включая задачи перекрывающихся скруглений переменного радиуса, тонкостенных тел с изменением топологии, взаимную ориентацию большого количества элементов в сборке и др. Наконец, в создании каждой модели современного автомобиля принимают участие сотни компаний и коллективов по всему миру, которые организованы в многоуровневые структуры, отвечающие за разработку отдельных деталей или целых узлов. И это – далеко не все причины, вынуждающие дизайнеров, конструкторов и инженеров автомобилестроительного бизнеса выбирать только самые мощные и надежные инструменты для работы.

Среди таких инструментов одно из первых мест принадлежит промышленным рабочим станциям компании HP.

Стационарные и мобильные рабочие станции HP специально

разработаны для решения самых сложных задач на всех стадиях промышленного производства и работы в рамках единого информационного пространства, охватывающего планирование, проектирование, разработку, внедрение, логистику, маркетинг и эксплуатацию продукции.

Компания HP уделяет большое внимание сотрудничеству с независимыми производителями ПО, проводя тестирование и сертификацию новых программных продуктов на своих рабочих станциях. Благодаря такому подходу оборудование HP обеспечивает максимальную производительность и безупречную функциональность приложениям ведущих разработчиков, среди которых Adobe, ANSYS, Autodesk, Avid, Bentley Systems, Dassault Systemes, ERDAS, ESRI, Halliburton, Paradigm, PTC, Schlumberger, Siemens PLM Software и другие (рис. 1).

Новая линейка рабочих станций HP включает промышленные решения традиционной компоновки в корпусах Tower и Minitower, первую в мире рабочую станцию-моноблок и серию портативных рабочих станций EliteBook в корпусе DuraCase из магни-



Рис. 1



евого сплава, обеспечивающих своим владельцам полную свободу передвижения. Каждую из этих моделей можно легко адаптировать для конкретных задач, добавляя и заменяя компоненты в любой момент без использования инструментов.

## Профессиональные стандарты качества HP

Разработчики рабочих станций HP делают все, чтобы пользователи, инженеры и дизайнеры, могли сосредоточиться на решении своих профессиональных задач, не отвлекаясь на шум, вопросы, связанные с обслуживанием и надежностью техники, проблемами совместимости, мощности вычислительных ресурсов и т.д. Особое внимание уделяется дизайну корпусов, который сочетает в себе продуманную компоновку элементов, защиту от шума и вибраций, механическую изоляцию и защиту жестких дисков, отличную вентиляцию, защиту от пыли и при этом предоставляет свободный доступ к внутренним компонентам для дооснащения и замены. Благодаря интеллектуальному алгоритму управления кулерами мощность охлаждения регулируется в соответствии с текущими параметрами температуры процессора, что с одной стороны позволяет до минимума снизить уровень шума и электропотребления, а с другой – защищает оборудование при работе в тяжелых условиях промышленных цехов. Опциональная система жидкостного охлаждения еще лучше защищает процессоры от перегрева и делает рабочую станцию практически бесшумной.

Конструкция корпуса Tool-free, ставшая визитной карточкой рабочих станций HP, позволяет открывать корпус и заменять любые компоненты без использования инструментов (рис. 2). При этом конструкторы подумали и о безопасности – для защиты от кражи все корпуса комплектуются центральным замком на крышке, разъемом для крепления Kensington security, а опциональ-



Рис. 2

но – сенсором вторжения и дистанционным электромагнитным замком.

HP предоставляет трехлетнюю гарантию на все комплектующие и сборку, в нее входит выезд службы поддержки на следующий рабочий день после поступления заявки. Компания также предлагает несколько вариантов обновления стандартной гарантии в рамках услуги HP Care Pack, в том числе продление гарантии на срок до пяти лет, компенсацию при любых неполадках оборудования, ремонт на месте, сохранение информации с поврежденных дисков, отслеживание и возврат потерянных мобильных рабочих станций и другие услуги.

## Жидкостное охлаждение – это просто

Рост вычислительной мощности современных рабочих станций неминуемо приводит к увеличению тепловыделения процессоров. Для примера, 6-ядерный процессор Intel Xeon X5690 имеет максимальное расчетное тепловыделение 130 Вт, а у нового 8-ядерного Intel Xeon E5-2687W этот показатель составляет уже 150 Вт, что на 15 % больше, чем у предшественника. Однако надежное охлаждение процессора и других важных компонен-

тов рабочих станций – обязательное условие стабильной работы. Поэтому для своих рабочих станций Z820 и Z420 HP разработала замкнутые системы жидкостного охлаждения, которые справляются с задачей отвода тепла значительно лучше традиционных вентиляторов, а кроме того способствуют снижению шума (рис. 3). В отличие от традиционных жид-

костных систем замкнутые кулеры HP, объединяющие резервуар с жидкостью, трубки, радиатор, охлаждающие пластины, вентиляторы и помпы в единое устройство, компактны и очень просты в установке.

## Удаленное подключение – новая степень свободы

Если пользователь нуждается в высокопроизводительных ресурсах своей рабочей станции, находясь далеко от нее, к его услугам протокол подключения удаленного рабочего стола HP Remote Graphics Software, позволяющий работать с самыми мощными графическими 2D- и 3D-приложениями с любого компьютера из любой точки мира. Используя вычислительные и графические возможности своей рабочей станции и приложений, установленных на нее, пользо-



Рис. 3

ватель может работать над проектами совместно с коллегами и подрядчиками по всему миру в реальном времени. Причем каждый из подключенных к рабочему столу участников проекта может пользоваться своей клавиатурой и мышью.

При этом работа с графическими станциями HP не требует в обязательном порядке широкополосного доступа в Интернет благодаря автоматической оптимизации разрешения в соответствии со скоростью передачи данных. Экономия трафика достигается также за счет того, что во время удаленной сессии рабочая станция передает данные только об обновленных пикселях. Это также позволяет работать удаленно даже со сложными и крупными графическими объектами.

HP Remote Graphics Software работает как с Windows-, так и с Linux-системами, позволяя мгновенно переключаться между рабочими столами разных рабочих станций, количество мониторов, которое поддерживает станция, ограничено только возможностями железа.

Функция Remote USB дает возможность виртуально подключать к удаленной рабочей станции широкий спектр USB-устройств с контролем доступа. Все данные приложений сохраняются в системе пользователя, отправке подлежит только зашифрованное сжатое видео. Данные защищены 256-битным симметричным алгоритмом блочного шифрования (AES) с использованием Open SSL с анонимным шифром Диффи-Хеллмана.

### Технология PCI-Express 3.0

Благодаря интегрированной технологии PCI-Express 3.0 и богатому набору усовершенствованных портов ввода/вывода обмен информацией с внешними устройствами не станет узким местом для такой мощной рабо-

чей станций, как HP Z820. Интегрированные в процессор Intel Xeon E5-2600 контроллеры PCI-Express 3.0 обеспечивают передачу данных на скорост-

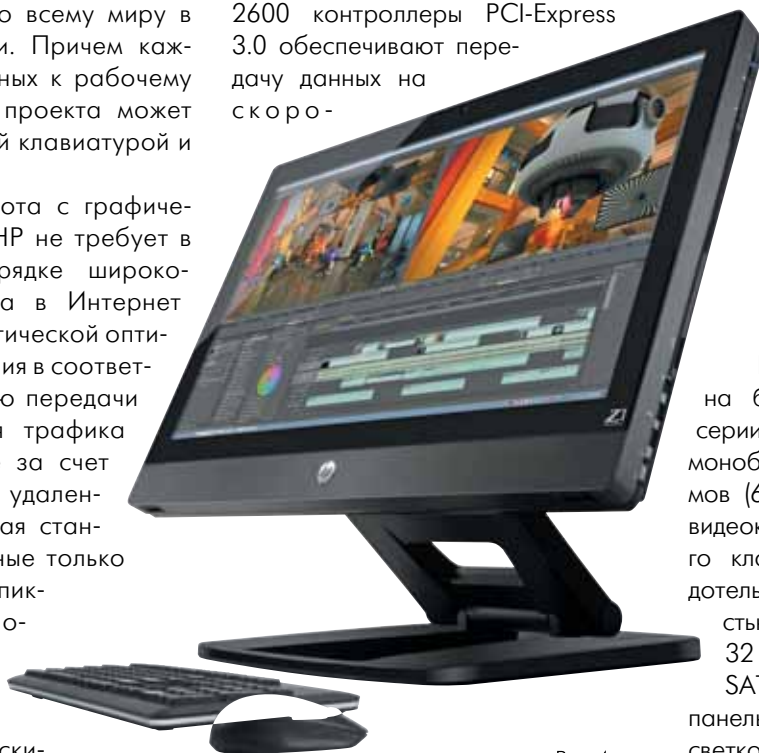


Рис. 4

сти до 16 Гб/с в каждом направлении, что удваивает возможности рабочей станции по сравнению с предшественницей Z800.

HP Z820 оснащена семью высокоскоростными слотами для подключения графических адаптеров и устройств ввода/вывода, включая поддержку трех видеокарт с интерфейсом PCI-Express 3.0.

Стандартный блок питания мощностью 850 Вт поддерживает кон-

фигурацию с тремя видеокартами с общей электрической мощностью до 160 Вт. Опциональный расширенный блок питания мощностью 1125 Вт позволяет использовать 2 карты мощностью по 300 Вт или 3 карты по 225 Вт.

### HP Z1 – уникальный дизайн и мощность

Рабочая станция HP Z1 (рис. 4) на базе процессора Intel Xeon серии E3-1200 выполнена в виде моноблока с диагональю 27 дюймов (68,6 см). Модель оснащается видеокартами профессионального класса NVIDIA Quadro, твердотельным SSD-накопителем емкостью 160 Гб, поддерживает до 32 Гб ОЗУ DDR3 и до 2 дисков SATA общей емкостью 2 Тб. ЖК-панель IPS со светодиодной подсветкой передает более миллиарда оттенков цветов при углах обзора 178°. Профессионалы промышленного дизайна, безусловно, оценят тонкий, компактный и стильный корпус, делающий эту рабочую станцию непохожей на остальные, но при этом позволяющий проводить любую модернизацию без применения инструментов.

Приятное дополнение – встроенная web-камера высокой четкости и аудиосистема SRS Premium Sound.



Рис. 5

## HP Z820 – бескомпромиссная производительность

Специально для интенсивных рабочих нагрузок, графических приложений, 3D-моделирования и визуализации сложных многокомпонентных объектов HP разработала серию высокопроизводительных рабочих станций Z820 на базе новейших процессоров Intel Xeon серии E5-2600 на чипсете Intel C602 в традиционных корпусах Tower (рис. 5).

Для работы с самыми ресурсоемкими приложениями оперативную память Z820 можно расширить до 512 ГБ, добавляя модули DIMM DDR3 1600 МГц, а хранилище – до 5 дисков SATA общим объемом до 14 ТБ.

Высочайшую производительность на графических приложениях обеспечивает адаптер NVIDIA Quadro 4000, а для максимально быстрого обмена информацией с периферийными устройствами рабочая станция оборудована портами USB 3.0 на передней и задней панели.

## HP Z620 – высочайшая функциональность и компактность

Изящный и бесшумный корпус рабочей станции HP Z620 скрывает в себе мощь до 16 процессорных ядер, способных без проблем справиться с самыми сложными вычислениями и графическими задачами. Дополнительную гибкость системе обеспечивает двухпроцессорная конфигурация, позволяющая оснащать рабочую станцию одним или двумя процессорами Intel Xeon E5-1600 или E5-2600 на чипсете Intel C602. Опциональный процессорный модуль наряду с дополнительным ЦПУ имеет 4 разъема для памяти DIMM DDR3, позволяя рас-

ширять ОЗУ этой рабочей станции 12 модулями памяти общим объемом до 96 ГБ.

Корпус Z620 приспособлен для установки как вертикально – в виде традиционной “башни”, так и горизонтально – в стойку, на салазках промышленного класса.



Рис. 6

Порты USB 3.0 (3 внутренних и 2 внешних) позволяют свободно выбирать из ассортимента доступных накопителей, среди которых дисковые SATA 7.2K/10K, SAS 10K/15K и твердотельные SSD. В качестве дополнительного оборудования предлагается графический адаптер AMD FirePro8900 с широчайшими возможностями визуализации и устройство ввода/вывода HP Space Explorer USB 3D для интуитивной работы в режиме трехмерной графики.

## HP Z420 – доступность по цене и профессиональные возможности

Компактные и доступные рабочие станции Z420 (рис. 1), несмотря на весьма привлекательную цену, обладают всеми качествами профессиональных решений HP. Серия комплектуется 8-, 6- или 4-ядерными процессорами Intel Xeon

E5-1600 или E5-2600 на чипсете Intel C602, что позволяет выбрать инструмент для работы в соответствии со стоящими задачами. Добавляя до 8 модулей DIMM DDR3, можно увеличить суммарный объем оперативной памяти до 64 ГБ.

В стандартной комплектации Z420 оснащается высокоэффективным блоком питания мощностью 600 Вт, что позволяет выбирать из широкого ассортимента накопителей SAS и SATA и графических карт AMD и NVIDIA – от простых 2D до 3D класса Hi-End.

## HP Z220 – уникальная компактность

Самая компактная модель новой линейки – рабочая станция HP Z220, она поставляется в двух вариантах корпуса: Convertible Minitower или Small Form Factor с габаритами всего 33,8x38,1x10 см (рис. 6). Даже при столь компактных размерах Z220 может с полным правом считаться настоящим профессиональным инструментом, ведь эти рабочие станции комплектуются процессорами Intel Xeon E3-1600 на чипсете Intel C216. ОЗУ расширяется до 32 ГБ 4-мя модулями DIMM DDR3, а хранилище – двумя дисками SATA до 4 ТБ и твердотельными накопителями.

Технология Intel Smart Response (решение для кэширования дисков, обеспечивающее характеристики, сравнимые с твердотельными накопителями) обеспечивает быструю загрузку ОС и работу приложений.

Интегрированный графический адаптер Intel HD Graphics поддерживает высокую производительность на 2D-, 3D-, видео- и мультимедиа-приложениях, а предустановленное ПО HP Remote Graphics предоставляет пользователям полную свободу передвижения с дистанционным доступом к ресурсам рабочей станции.

По материалам компании HP

## Разумный подход к созданию вычислительного кластера. Опыт пермского ОАО «Авиадвигатель»



Чтобы повысить свою конкурентоспособность, производственные компании стремятся обеспечить себя достаточно мощными вычислительными системами, которые позволят за приемлемое время произвести полное физическое моделирование создаваемых изделий с целью проверки их работоспособности, поведения в экстремальных условиях, а также учета факторов, влияющих на последующую эксплуатацию. Однако путей внедрения современных технологий существует великое множество, и каждое предприятие выбирает свой подход к созданию вычислительных систем. И здесь несомненный интерес представляет опыт развития ИТ-систем пермского ОАО «Авиадвигатель» – ведущего в России конструкторского бюро, занимающегося разработкой двигателей для гражданской и военной авиации (в том числе МиГ-31, Ил-96, Ту-204, Ту-214, Ил-76МФ и др.), а также промышленных газотурбинных установок и электростанций на базе авиационных технологий.

Создание столь ответственных технических решений, от надежности работы которых зависит жизнь и здоровье людей, накладывает на разработчиков

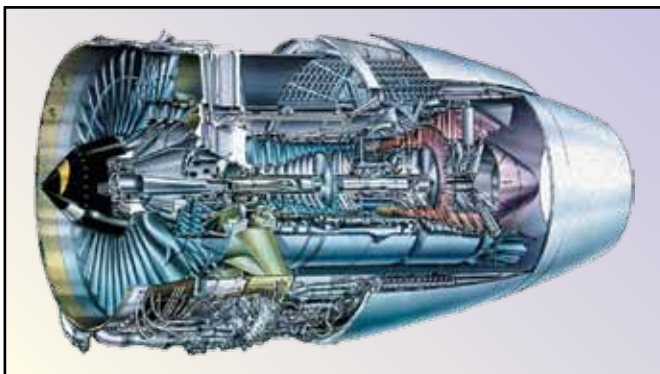
особую ответственность, которая требует использования самых современных технических средств для детальных прочностных исследований и проверки работоспособности двигателей и турбин в сложных условиях.

### Выбор платформы для инженерных вычислений

Начиная с момента создания вычислительного кластера руководство ОАО «Авиадвигатель» ежегодно ставит перед отделом информационных технологий задачу его модернизации согласно растущим потребностям подразделений. При этом выбор платформы, количества серверов и их конкретных моделей производится не случайным образом, а только после тщательного тестирования с использованием реальных программных пакетов и моделей, рассчитываемых инженерами ОАО «Авиадвигатель». Ежегодное тестирование происходит с привлечением технической базы и экспертизы системного интегратора КРОК и компании IBM, на решениях которой построена большая часть инфраструктуры ОАО «Авиадвигатель».

Еще в 2006 году мы осознали необходимость создания единого вычислительного ресурса, который мог бы быть использован различными отделами нашей компании, предоставляя инженерам и разработчикам ту мощность, которая им необходима. Учитывая бюджетные ограничения, к решению данной задачи мы подошли крайне аккуратно и взвешенно, стремясь исключить лишние затраты на оборудование и приобретая только востребованные вычислительные ресурсы.

А. А. Чемус, начальник отдела автоматизации,  
ОАО «Авиадвигатель»



Процесс тестирования, который мы инициируем регулярно, преследует простую цель: мы стремимся выбрать ту платформу, которая покажет максимальную эффективность распараллеливания задач и наивысший уровень производительности в расчете на единицу стоимости. Для этого берутся те модели и программные пакеты, в которых наши инженеры работают регулярно, например, в одном из тестирований производился расчет удара птицы среднего размера по лопастям турбины самолета.

*А. А. Чемус, начальник отдела автоматизации, ОАО "Авиадвигатель"*

Уже несколько лет специалисты компании работают в программных пакетах TASCflow, FLUENT, ANSYS, LS-DYNA. Они и стали основой для создания типовых тестов. Кроме этого на заводе была разработана методология тестирования для выбора серверов инфраструктуры, обеспечивающих работу платформ для совместной работы TCE (Team Center Engineering) и GroupWise, требования к производительности которых растут из года в год.

На начальном этапе создания кластера, в 2006 году, была выбрана платформа IBM BladeCenter, показавшая наилучшие результаты по итогам тестирования с точки зрения цена/производительность. Конструкция системы позволяет устанавливать в шасси до 14 высокопроизводительных серверов-лезвий IBM, каждый из которых может быть укомплектован одним или несколькими процессорами (CPU). Для того чтобы выбрать действительно оптимальную инфраструктуру, специалисты ОАО "Авиадвигатель" рассматривали варианты blade-серверов с разным количеством CPU, соединяли их различным интерконнектом (высокопроизводительная вычислительная сеть для кластерных инсталляций), а также измеряли производительность систем при установке различных операционных систем и версий ПО.

После анализа всех возможных затрат была создана первая очередь кластера с использованием серверов IBM BladeCenter LS20, укомплектованных двумя процессорами AMD Opteron и интерконнектом Infiniband. По соотношению цена/производительность данные модели показали результат как минимум в 1,5 раз лучше, чем конкурентные системы.

## Максимальная утилизация ресурсов

Плановая модернизация кластера в ОАО "Авиадвигатель" производится с учетом требования практически полной и постоянной загрузки вычислительных мощностей. Изначально созданный из 56 серверов-лезвий IBM BladeCenter LS20 с двумя процессорами AMD Opteron Dual

Core 2,4 МГц, кластер содержал в себе 336 вычислительных ядер, работал под управлением Red Hat Linux и использовал файловую систему GPFS. И поскольку современные операционные системы и программные приложения для распараллеливания задач позволяют дополнить кластер любыми узлами в любой момент времени, руководство ОАО "Авиадвигатель" приняло решение





не завышать бюджет проекта и не покупать серверы, которые длительное время будут невостребованы. Вместо этого было запланировано каждый год модернизировать клас-

BladeCenter LS21 с процессорами AMD Opteron Dual Core 2,4 МГц, показавшие лучшие результаты по итогам тестирования. На следующий год потребности в вычислительных мощ-

Начиная с 2006 года при сравнении различных архитектур серверы на базе AMD Opteron показывали наиболее интересные результаты для решения инженерных задач. В 2011 году кластер включал 11 шасси IBM BladeCenter, 154 сервера-лезвия и 1512 вычислительных ядер. Но мы продолжим модернизацию и с нетерпением ждем новой возможности сравнить решения от различных производителей, а также оценить преимущества многоядерных чипов AMD Bulldozer, которые, на мой взгляд, обладают хорошим потенциалом для решения задач нашего профиля.

*А. А. Чемус, начальник отдела автоматизации, ОАО "Авиадвигатель"*

тер, приобретая новые компоненты, а также заменяя устаревшие серверы-лезвия в существующих шасси.

В рамках концепции развития кластера в 2007 году в систему было добавлено еще 7 узлов IBM

востях выросли значительно, вследствие чего было закуплено еще 21 лезвие IBM BladeCenter LS21, но уже с процессорами AMD Opteron Dual Core 3,0 ГГц, которые опять обогнали по эффективности конкурентные решения. Дополнение кластера в 2009 году еще 28 узлами IBM BladeCenter LS22, укомплектованными четырехъядерными процессорами AMD Opteron с тактовой частотой 2,7 ГГц, позволило суперкомпьютеру войти в рейтинг TOP-50 самых быстрых вычислительных систем России, заняв в нем 36 место.

*По материалам компании AMD*

## Международная научная конференция



### ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1 - 5 апреля 2013 г.

Южно-Уральский национальный исследовательский  
государственный университет, Челябинск

**Главная цель конференции** - предоставить возможность для обсуждения перспектив развития параллельных вычислительных технологий и представления результатов, полученных ведущими научными группами в использовании суперкомпьютерных технологий для решения задач науки и техники.

**Тематика** конференции покрывает все аспекты применения высокопроизводительных вычислений в науке и технике, включая приложения, аппаратное и программное обеспечение, специализированные языки и пакеты.

**Индустриальная сессия.** Программный комитет придает особое внимание привлечению к работе конференции представителей промышленности. С этой целью в рамках конференции будет организована индустриальная сессия. На сессию принимаются высококачественные презентации по коммерческому аппаратному и программному обеспечению, ориентированному на применение суперкомпьютерных и параллельных вычислительных технологий в различных областях науки и техники.

**В первый день работы конференции будет объявлена 18-я редакция списка Top50 самых мощных компьютеров СНГ.**



#### Организаторы

Российская академия наук  
Суперкомпьютерный консорциум университетов России



Сайт конференции: <http://ПаВТ.РФ>

**XI MOSCOW  
INTERNATIONAL  
ENERGY  
FORUM**









**XI МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ**

# ТЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ

Мировая энергетика: новые векторы развития  
Энергетическая стратегия России в контексте новых вызовов



## ОРГАНИЗАТОРЫ:

-  Министерство энергетики Российской Федерации
-  Министерство иностранных дел Российской Федерации
-  Комитет Совета Федерации по экономической политике
-  Комитет Государственной Думы по энергетике
-  Российская академия наук
-  Торгово-промышленная палата Российской Федерации



**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ**

**14 МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ**

**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА**

**3000 УЧАСТНИКОВ**

**120 УНИКАЛЬНЫХ ДОКЛАДОВ**

**2000 МЕТРОВ ЭКСПОЗИЦИИ**

**8 - 11 АПРЕЛЯ 2013**

**МОСКВА**

+7 (495) 664-24-18  
info@mief-tek.com

[www.mief-tek.com](http://www.mief-tek.com)

### Новости компании NEC Display Solutions

#### Ультракраткофокусные проекторы серии UM

NEC Display Solutions Europe представила новую серию UM ультракраткофокусных ЖК-проекторов, обеспечивающих повышенный уровень интерактивности, качество и гибкость при использовании в учебных аудиториях нового поколения.

Эта новая линейка из семи ультракраткофокусных проекторов, основанная на весьма успешной серии NEC M, устанавливает более высокие ориентиры в отношении эффективности и стоимости владения. Фокусное соотношение 0,36:1 позволяет избежать затенения экрана и ослепления докладчика лучом проектора при работе с электронной доской. Яркость до 3300 ANSI-люменов гарантирует яркое и четкое изображение даже в условиях интенсивного дневного освещения и при наличии защитного экрана. Очень большой срок службы лампы (до 8000 ч) позволяет значительно снизить эксплуатационные издержки и во многих случаях позволяет вообще обойтись без замены лампы. Заказчики также могут выбрать встроенные интерактивные средства на базе технологии eBeam от Luidia. Приемное устройство и электронное перо с ПО eBeam для корпоративного сектора и сферы образования также могут быть приобретены отдельно, что позволяет модернизировать системы, не имеющие средств поддержки интерактивных взаимодействий, просто подключив соответствующее оборудование к проектору.

Разрешение XGA (1024x768) и WXGA (1280x800) позволяет получать отличное качество изображения с повышенной контрастностью 3000:1 и бо-

лее высокой яркостью 3300 ANSI-люменов. Все модели поставляются с усовершенствованным настенным креплением, которое обеспечивает удобную регулировку по формату, по горизонтали, по вертикали, а также по углам наклона, поворота и отклонения. Это позволяет не только гарантировать безупречное изображение, но и значительно сократить затраты времени и средств на установку.

Для моделей новой серии UM также предусмотре-



ны дополнительные возможности подключения: два порта HDMI и увеличенное количество стандартных разъемов VGA, а также порт USB и интерфейсы для подключения к кабельной и беспроводной сети для потоковой передачи.

Вместе с проекторами серии UM компания NEC также выпустила бесплатное приложение на платформе iOS под названием NEC Wireless Image Utility. Это приложение позволяет проводить презентации по беспроводному каналу с устройства iPhone или iPad. Возможность передачи изображений с камеры в реальном времени позволяет превратить мобильное устройство в камеру для работы с документами. Благодаря встроенной функции просмотра пользователи могут легко обращаться к веб-сайтам, добавлять комментарии или выделять определенные области с по-

мощью интегрированной функции указателя. Также есть возможность проводить показ слайдов в автоматическом режиме с видеокмеры.

Добавление поддержки DisplayNote Presenter является огромным преимуществом для профессионалов в сфере образования, позволяя превратить проектор в решение электронной доски с поддержкой планшетов и реализовать новый подход к интерактивному обучению. Заказчики, приобретающие проектор серии UM, бесплатно получают лицензию на ПО DisplayNote Presenter.

Кнопки перевода в экологичный режим на пульте дистанционного управления и на проекторе поддерживают несколько эко-режимов, позволяющих снизить энергопотребление и увеличить срок службы проектора. В сочетании с такими стандартными функциями, как индикатор снижения выбросов углекислого газа, автоматическое отключение питания и функции дистанционного и сетевого таймера, это делает новые продукты серии UM экологически дружелюбными и позволяет свести к минимуму расходы на электроэнергию.

Новые проекторы серии UM предлагают учителям, преподавателям и инструкторам по обучению интеллектуальные, простые и гибкие решения по визуализации для оптимального представления образовательного контента даже для аудиторий с большим количеством слушателей. Ультракраткофокусная система позволяет так направить световой поток с линзы на изображение, чтобы он в ходе презентации не пересекал пространство, занимаемое преподавателем или докладчиком.

#### NEC на выставке ISE 2013

NEC Display Solutions Europe представит свои лучшие предложения для различных отраслей на выставке-ярмарке ISE 2013, которая пройдет с 29 по 31 января 2013 года в Амстердаме. На своем стенде компания представит также интерактивную демонстрацию системы VUKUNET – недавно выпущенной автоматизированной платформы для обслуживания сетей рекламы, которая позволяет связывать сети видеосредств поставщиков средств цифровой наружной рекламы (DOOH) с информационными агентствами и получать более высокий доход от рекламных кампаний.

Выставка ISE является крупнейшим в мире мероприятием, в работе которого принимают участие как профессионалы в области аудиовизуальных средств и электронных систем, так и все более увеличивающееся число конечных потребителей. В прошлом году выставку посетили более 40 000 человек из 130 стран. Выставка-ярмарка ISE 2013, станет крупнейшей в своей истории, а экспозиция будет занимать все 12 залов выставочной площади.

Посетители стенда NEC Display Solutions смогут встретиться и пообщаться со специалистами компании, которые продемонстрируют инновации NEC в области визуализации и решения, оптимизированные с учетом потребностей самых разных отраслей. Среди возможных сфер применения: аэропорты, диспетчерские пункты, арендный бизнес, сценические постановки, музеи и центры досуга, а также розничная торговля, наружные цифровые рекламные информационные системы, рестораны быстрого обслуживания, предприятия коммунального хозяйства и энергетики, сектор образования, корпоративные офисы и конференц-залы.



**19 - 21 марта**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ**

**ПРОМЭКСПО-2013**

**СТАНКИ и ИНСТРУМЕНТЫ**

**НАСОСЫ и КОМПРЕССОРЫ**

**СПЕЦОДЕЖДА. ОХРАНА ТРУДА**

# **ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН**

**УФА-АРЕНА**

г. Уфа, ул. Ленина, 114 (вход с ул. Цюрупы)



[www.bvkexpo.ru](http://www.bvkexpo.ru)

**БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ**

Тел./факс: (347) 253 11 01, 253 09 88, 248 12 74, 253 38 00

e-mail: [promexpo@bvkexpo.ru](mailto:promexpo@bvkexpo.ru)

X СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
• **ВЫСТАВКА** •

«**НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО.**»  
**2013**

Оренбург.  
Нефть.  
Газ.  **2013**

**13 - 15**  
**ФЕВРАЛЯ**

**ОРЕНБУРГ**  
**С-КК «ОРЕНБУРЖЬЕ»**  
**пр-т ГАГАРИНА 21/1**

- Переработка, транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа
- Строительство объектов нефтяной и газовой промышленности
- Техника безопасности и противопожарная защита
- Охрана окружающей среды



ОАО «УралЭкспо»

г.Оренбург, тел./факс: (3532)67-11-01, 67-11-05, 560-560  
e-mail: [uralexpo@yandex.ru](mailto:uralexpo@yandex.ru), [www.URALEXPO.ru](http://www.URALEXPO.ru)

## RUSSIA POWER

Выставка и конференция

5 – 6 марта 2013

Экспоцентр, Москва, Россия

Совместно с:

**HydroVision**  
RUSSIA

**Russia**  
**POWER**  
A POWER-GEN EVENT

Где отрасли  
соединяются

## ДОБАВЬТЕ В ВАШ ЕЖЕДНЕВНИК

Спустя 10 лет с момента проведения первого мероприятия, Международная Выставка и Конференция Russia Power стала широко известна как центральное место встречи российских и международных экспертов электроэнергетической отрасли.

Многие из участников и спонсоров Russia Power помогли процессу трансформации российского энергетического сектора из государственной монополии в отрасль, работающую по законам рынка.

В процесс трансформации перед участниками рынка открылись не только новые возможности, но и целый ряд проблем, среди которых одной из важнейших является определение баланса между потребностью в новых мощностях и обеспечением окупаемости инвестиций.

В данной ситуации особенно важно, чтобы эксперты российского энергетического сектора хорошо осознавали, какие движущие силы определяют направление отрасли и как лучше всего справиться с проблемами, стоящими перед индустрией.

Огромное значение также имеет использование наиболее современных технологий, способных обеспечить повышение эффективности, надежности и экологической устойчивости.

Конференция Russia Power, проходящая на 2 языках, как и раньше, будет площадкой для обсуждения всех вышеназванных вопросов.

Следующая выставка Russia Power 2013, которая станет еще больше, обещает стать лучшей в своей истории. Присоединяйтесь к нам на Russia Power, месте, где отрасли соединяются.

Для получения дополнительной информации об участии и спонсорских возможностях на Russia Power 2013, пожалуйста, посетите [www.russia-power.net](http://www.russia-power.net) или свяжитесь с:

### Весь мир:

Гилберт Вейр Мл.  
Менеджер по продажам  
Т: +44 (0)1992 656 617  
Ф: +44 (0)1992 656 700  
E: Gilbertw@pennwell.com

### Россия и СНГ:

Наталья Гайсенек  
Т: +7 499 271 93 39  
Ф: +7 499 271 93 39  
nataliag@pennwell.com

[www.russia-power.org](http://www.russia-power.org)

Собственник и  
строитель:



В партнерстве с:



При поддержке:



Представлено:



PennEnergy

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОНИТОРЫ NEC Серии P и PA

Реалистичность воспроизведения цветов и четкость деталей изображения для профессиональных применений с высокими требованиями к качеству изображения

- 10-разрядная матрица P-IPS\*
- 14-разрядная таблица пересчета (3D)
- подключение через DisplayPort
- великолепная эргономика

\* серия NEC MultiSync PA



**Подробная информация: [www.nec-display-solutions.ru](http://www.nec-display-solutions.ru)**

**Представительство в Москве: Тел.: (495) 937-8410, Факс (495) 937-8290**

Реклама

ORIGAMI Computers  
+7(495) 774-3667  
+7(495) 982-3904  
[www.origamic.ru](http://www.origamic.ru)

Легион  
+7(495) 601-9040  
+7(812) 327-3129  
[www.legion.ru](http://www.legion.ru)

DISTI GROUP  
+7(495) 662-9237  
+7(495) 662-9240  
[www.distir.ru](http://www.distir.ru)

Ланк  
+7(495) 730-2829  
+7(812) 333-0111  
[www.lanck.ru](http://www.lanck.ru)

Treolan  
+7 (495) 967-6684  
+7 (499) 261-1542  
[www.treolan.ru](http://www.treolan.ru)

AUVIX  
+7 (495) 797-5775  
[www.auvix.ru](http://www.auvix.ru)