


The world of information technology

Connect. WIT

мир информационных технологий

март 2017

A portrait of Igor Kozubenko, a man in a dark blue suit, white shirt, and blue tie. He is sitting at a white desk, resting his chin on his right hand and looking thoughtfully to the right. The background is a plain, light-colored wall.

Игорь КОЗУБЕНКО,
директор Департамента
развития и управления
государственными
информационными
ресурсами АПК
Минсельхоза России:

«В России создан
ИТ-инструмент для
определения
эффективного
гектара»

Шестой международный форум



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

НА СЛУЖБЕ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ИЖЕВСК 2017

www.итопк.рф

При поддержке:

коллегии Военно-промышленной
комиссии Российской Федерации



20–22 июня

В этот раз вас ожидают:

- ◆ Новые интересные доклады
- ◆ Новые форматы
- ◆ Новые разработки и продукты
- ◆ Посещение крупнейших оборонных предприятий Удмуртии





Безопасность АЭС, «умные» территории и пульт управления АПК сквозь призму Интернета вещей

Тема мартовского номера журнала Connect «Промышленный IoT: что ждет промышленность» была определена заранее при составлении планов издания на текущий год. Мероприятия, которые прошли и которые анонсированы компаниями, занятыми в разных сегментах рынка, фондами, профессиональными ассоциациями, средствами массовой информации, указывают на то, что Интернет вещей претендует на статус темы года.

По мере расширения списка объектов, которые подключены или могут быть подключены к Глобальной сети, становится очевидной актуальность стандартизации протоколов передачи данных с IoT-объектов на платформы, способные конвертировать данные в информацию и знания для принятия решений. Разработчики совершенствуют системы передачи данных, операторы модернизируют сети для увеличения количества объектов, подключенных к инфраструктуре. Тема стандартизации технологий для Интернета вещей стала предметом обсуждения при организации взаимодействия государства и бизнеса. Модным словосочетанием «дорожные карты» все чаще называют планы по созданию инфраструктуры и внедрению IoT-решений, оптимальных для российских условий в различных сферах деятельности – от промышленности до сельского хозяйства.

Кстати, в одном из ключевых интервью номера – с представителем Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – речь идет о том, что пультом управления агропромышленным комплексом страны может стать Аналитический центр. Совокупность применяемых в нем оборудования, информационных систем, ПО и методик позволит определить так называемые эффективные гектары России, у которой появились реальные шансы возродить сельскохозяйственную отрасль, чем некогда славилась страна. Но для начала предстоит преодолеть межведомственную разобщенность, научиться объективно оценивать ситуацию в регионах, определять точки роста и повышать конкурентоспособность агрохолдингов и фермерских хозяйств.

Чтобы в полной мере реализовать возможности Интернета вещей на благо любых отраслей и сегментов рынка, важно обеспечить возможность интеграции данных и безопасности систем. Эти направления считают ключевыми в компании Orange при развитии IoT-решений. Компания, много инвестирующая в указанное направление, накопила большой опыт внедрения и обслуживания таких решений, в том числе нестандартных. Примечательно, что основную угрозу для Интернета вещей представляют те самые объекты, которые подключены к Глобальной сети. Для защиты Сети от атак с устройств и от их взлома нужны специализированные средства защиты.

Защита и безопасность критически важных объектов инфраструктуры – еще одна фундаментальная тема ИТ-индустрии. В этом номере представлен обзор пятой конференции «Информационная безопасность АСУ ТП КВО», которую Издательский дом «КОННЕКТ» провел в Конгресс-центре МТУСИ. О роли решений в сфере ИБ можно судить на примере расследования аварии на Нововоронежской АЭС 10 ноября 2016 г., когда сгоревший статор генератора АЭС потребовал замены, что привело к простоя станции в течение 75 дней.

О роли ИТ в строительной индустрии читатели узнают из специального отраслевого проекта. В центре внимания экспертов были вопросы внедрения и использования технологий информационного моделирования в строительстве. Дмитрий Мыльников, начальник отдела автоматизации проектных работ ПК «ГПИ «Челябинскгражданпроект», в своей статье обращает внимание на то, что информационное моделирование в строительстве – это не просто разработка трехмерной геометрической модели будущего здания. На основе собственного опыта он отвечает на вопрос о том, что необходимо предпринять, чтобы обычная проектная организация смогла начать полноценно использовать такие технологии в работе.

Это лишь некоторые материалы, на которые пал выбор редакции нашего издания. Внимательные читатели отметят и другие актуальные статьи номера, в которых, возможно, найдутся алгоритмы решения задач, стоящих перед руководителями компаний и ИТ-служб.

С уважением
Светлана АРЯНИНА,
Connect



— ИНТЕРВЬЮ НОМЕРА —

- 4 **Игорь КОЗУБЕНКО:** «В России создан ИТ-инструмент для определения эффективного гектара»
Интервью с директором Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Игорем Козубенко

— ПАНОРАМА —

- 11 Новые каналы общения на CCWF'17
Итоги XVI Международного Call Center World Forum в Москве
- 14 ГП КС концентрируется на развитии крупных инфраструктурных проектов
ФГУП «Космическая связь» отмечает 50 лет со дня своего основания
Дмитрий ШУЛЬГИН, Connect
- 18 Schneider Electric переводит ИБП на новый тип аккумуляторов
Интервью с менеджером по развитию направления «Трехфазные ИБП» Schneider Electric **Павлом ПОНОМАРЕВЫМ**
- 20 Государственные облака Беларуси
Специальный репортаж о крупнейшем дата-центре в Беларуси, построенном компанией Softline

— КОНФЕРЕНЦИЯ —

- 26 Рабочие моменты обеспечения безопасности АСУ ТП
Итоги пятой, юбилейной конференции «Информационная безопасность АСУ ТП КВО», организованной ИД «КОННЕКТ»
- 38 **Александр НОВОЖИЛОВ:** «Мы стучались, стучались и достучались: заказчики начали осознавать угрозы, связанные с действиями привилегированных пользователей»
Интервью с генеральным директором компании «АйТи Бастион»
- 40 Контролируемая безопасность АСУ ТП
Итоги опроса участников юбилейной конференции «Информационная безопасность АСУ ТП КВО»

— СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОТРАСЛЬ» —

Информационные технологии на службе стройиндустрии

- 46 BIM-технологии как инструмент управления
Материалы предоставлены Минстроем России
- 48 **Павел ЧЕЛЫШКОВ:** «Перенос основных задач планирования на стадию проектирования оптимизирует расходы в строительстве»
Интервью с заведующим кафедрой «Автоматизация и электроснабжение» НИУ МГСУ
- 52 **Владимир ИВАНОВ:** «ИТ сегодня – это нервная система любой компании»
Интервью с директором Департамента информационных технологий ПАО «Галс-Девелопмент»
- 54 ИТ и архитектура
Валерий КОРЖОВ, Connect
- 57 ИТ и строить, и жить помогают
- 60 Информационные модели автомобильных дорог
Сергей ИЛЬИН, к. т. н., заместитель директора департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий, ГК «Автодор»
Виталий МИРОНЮК, д. э. н., независимый эксперт
Станислав ШЕСТАК, ведущий специалист отдела сопровождения проектирования, ООО «Автодор-Инжиниринг»
- 64 BIM-технологии в системе координат жизненного цикла здания
Дмитрий МЫЛЬНИКОВ, начальник отдела автоматизации проектных работ, ПК «ГПИ «Челябинскгражданпроект»
- 70 Технологии 3D и виртуальной реальности как инструменты маркетинга в строительстве и проверки проектных решений
Юрий КОРНЕО, руководитель студии архитектурной визуализации Photoreal 3D
- 72 Круглый стол с экспертами
Стройиндустрия в ожидании «правил игры»

— ТЕМА НОМЕРА —

- 82 Основные положения концепции индустриального Интернета вещей: предпосылки появления, предназначение, новизна в решении проблем
Александр ГЕРАСИМОВ, независимый эксперт
- 88 **Дэвид ХОЛДЕН**: «Магистральные направления развития IoT-решений – интеграция и безопасность»
Интервью с коммерческим директором Orange Business Services в России и СНГ
- 90 Схема организации промышленного Интернета вещей (IIoT)
Диана КОЧИЕВА, менеджер по маркетинговому контенту, ATLEX.Ru
Роман ВЕРБИЦКИЙ, технический директор, Host-Telecom.com s.r.o.
Илья СТЕЧКИН, TechComLab
- 93 На платформе Datavenue
Модульное решение Datavenue компании Orange Business Services
- 96 Отраслевые модели применения промышленного Интернета вещей
Григорий БОЧЕЧКА, руководитель управления инновационного центра, АО «Национальный исследовательский институт технологий и связи», к. т. н.
Александр МИНОВ, генеральный директор АО «Национальный исследовательский институт технологий и связи»
Валерий ТИХВИНСКИЙ, заместитель генерального директора АО «Национальный исследовательский институт технологий и связи» по инновационным технологиям, д. э. н., профессор
- 101 Город с интеллектом
«Умный город» от Orange Business Services
- 102 Круглый стол с экспертами
Промышленный Интернет вещей – будущее неизбежно



— БИЗНЕС, ТЕХНОЛОГИИ, УПРАВЛЕНИЕ —

- 110 История рынка СЭД/ЕСМ-платформ в России
Владимир АНДРЕЕВ, президент компании «ДоксВижн»

— ИНФОКОММУНИКАЦИИ —

- 114 Перспективы технологии VoWi-Fi
Ирина ИЛЬИНА-СИДОРОВА, инженер центра технической поддержки Cisco в Брюсселе
Виктор ПЛАТОВ, технический консультант Cisco Systems

— ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ —

- 120 Нюансы выбора и внедрения DLP
Алексей ПЛЕШКОВ, департамент защиты информации, «Газпромбанк» (Акционерное общество)

— КОМПЬЮТЕРЫ И СИСТЕМЫ —

- 126 Новинки СХД корпоративного уровня
Сергей ТАРАСЕВИЧ, системный инженер, TRINITY SOLUTIONS
- 130 Ускоренная миграция на Flash-технологии и ее преимущества
Дмитрий СОЛОВЬЕВ, технический директор Stack Group

Игорь КОЗУБЕНКО: «В России создан ИТ-инструмент для определения эффективного гектара»



Внедрение ИТ-инструментов и интеграция информационных ресурсов позволят объективно оценивать ситуацию в регионах, определять точки роста и повышать конкурентоспособность аграрно-промышленного комплекса страны. Одним из шагов в решении столь глобальной задачи стало создание в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации Аналитического центра, который называют пультом управления АПК. Об этапах трансформации работы с данными, избыточности отчетов и дублировании показателей, о внедрении современных технологий и перспективах применения автоматизированных информационных систем в интервью журналу Connect рассказал директор Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Игорь Козубенко.

– Игорь Сергеевич, вы заняли пост главы департамента в сентябре 2016 г. С чего началась работа в новом для Минсельхоза России структурном подразделении?

– До того как возглавить департамент, я занимал пост советника Министра сельского хозяйства Российской Федерации. Тогда же началась разработка идеологии в области построения информационных систем министерства. В необходимости внедрения единого подхода к интеграции данных, циркулирующих в АПК, убедился на собственном опыте, полученном за время работы в одном из региональных министерств сельского хозяйства. К сентябрю прошлого года нам удалось в рамках существующей госпрограммы представить ИТ-идеологию ИС АПК, организовать планирование мероприятий по информатизации и обеспечить финансирование на 2017 г.

– Что послужило предпосылкой к внедрению единого подхода к развитию ИТ в отрасли?

– Была очевидной необходимость объединения государственных информационных систем на основе общих регламентов технического взаимодействия. В отрасли не существовало единой базы и шины данных, а также системы их хранения. Все это приводило к тому, что от 30 до 40% информации в отрасли дублировалось, и это слишком большая нагрузка на регионы, которые ежедневно такую информацию собирают.

Сейчас в ведомственных системах аккумулируется около 10 тыс. показателей, а в рамках государственной программы существует 89 форм отчетности по каждому направлению.

В свое время Министр СХ Александр Ткачев дал поручение снять дополнительную нагрузку с регионов по отчетности, разобраться с потоками данных и актуальностью информации, предложить методики и модели расчета одних показателей на основе других. В результате проделанной работы удалось избавиться от 150–200 внутренних показателей двойного учета.

– Как вам сегодня представляется дальнейшее решение этой задачи?

– Важно с помощью ИТ-инструментов расширять информационное взаимодействие с органами власти на федеральном и региональном уровнях. Сегодня такой алгоритм используется, например, в работе с Федеральной таможенной службой. Так, на сегодняшний день в наш Аналитический центр загружается информация из базы данных ФТС, а в полуавтоматическом режиме – данные Росстата.

Грамотно управлять отраслью можно только при наличии полной информации по каждому из объектов производства.

Грамотно управлять отраслью можно только при наличии полной информации по каждому из объектов производства. Нам предстоит с помощью современных ИТ-инструментов провести инвентаризацию отрасли страны, начиная с поля и заканчивая мерами господдержки, чтобы научиться определять эффективность гектара.

Мы должны понимать отдачу в виде рентабельности каждого гектара земли в любом регионе с учетом вида собственности (малое хозяйство, личное подсобное, крестьянское фермерское или крупный холдинг и т. д.), выданных кредитов или вложенных инвестиций и многого другого. Помимо эффективности нужно определять энерговооруженность гектара на основе количества единиц техники, которой он обрабатывается в течение сезона. Ведь есть регионы, где приобретенная в большом количестве техника загружена лишь на 50–70%.

Еще один критерий расчетов – фондообеспеченность, т. е. основные капитальные вложения на гектар, что позволит выяснить, насколько предприятие способно обрабатывать землю своими

средствами производства. Кроме того, мы должны понимать размер заработной платы на гектар. Насколько социальная нагрузка на предприятия соответствует ожиданиям на рынке труда. Если хозяйство не может предложить нормальную заработную плату, оно не в состоянии препятствовать оттоку кадров – квалифицированных агрономов, механизаторов, инженеров. Среди других показателей можно отметить рентабельность и налоговую нагрузку на гектар. Суммировав эти показатели, несложно будет

найти самые эффективные гектары по всей России.

– Какую пользу из этого может получить конкретное хозяйство или инвестор, чем такие данные помогут?

– На основе таких данных можно предлагать типовые решения или шаблоны. Например, критерии самого эффективного гектара определяются следующими рамками: крестьянское фермерское хозяйство, 2–3 тыс. га пашни, 15–20 единиц техники и оборудования (сеялки, пропашные орудия, системы точного земледелия), не более 25 работников, уровень кредитования – не выше 30%. Иными словами, наибольшей эффективности хозяйствования можно добиться при создании и развитии предприятия такой формы собственности, с указанным количеством людей, объемом заемных средств или субсидий, набором техники и т. п.

– Но в регионах разные климатические и социально-экономические условия...

– Да, это так. Однако на конкретных примерах эффективно

работающих предприятий можно показать и объяснить региональным министрам, губернаторам, как и почему это работает. Осталось проанализировать факторы и условия, характерные для конкретного субъекта РФ. В открытом доступе у руководителей, инвесторов и сельхозпредприятий будет возможность просматривать эту информацию, чтобы ориентироваться на будущие бизнес-планы. Инвесторы, например, должны понимать, что представляют собой активы на момент приобретения предприятия, на какую отдачу средств можно будет рассчитывать.

– Насколько быстро сегодня окупаются средства, вложенные в сельскохозяйственное производство в части технологий?

– Интерес к сельскому хозяйству не случаен. Отрасль дает возможность быстро получить вложенные инвестиции. В частности, в растениеводстве в течение одного сезона окупаются затраты на внедрение комплексной системы точного земледелия. Используются информационные технологии в комплексе с системами, машинами, модулями и аппаратами точного земледелия, спутникового мониторинга, Интернета вещей. Наличие таких ИТ-инструментов гарантирует хозяйствам ряд преимуществ: можно точно вносить удобрения, своевременно обрабатывать почву и посевы. Так что эта информация на заметку потенциальным инвесторам.

Наша задача состоит в том, чтобы показать динамику управления земельными и иными ресурсами в зависимости от подотрасли и региона. Например, дать ответ на вопрос, какую ферму – на 500 или на 1000 голов крупного рогатого скота – выгодно строить в конкретном районе при наличии пастбищ, перерабатывающих заводов, логистических предприятий и при условии использования решений по автоматизации техпроцессов. Не менее важная задача – изменить отношение АПК к современным информационным технологиям, прививать желание их внедрять и использовать.

– Инвесторам, бизнесу такие инструменты нужны? Вы вели с ними речь об этом?

– Переговоры ведутся с крупными холдингами, производителями семян, минеральных удобрений, кормов, оборудования и техники, лидерами различных отраслевых ассоциаций. Понимание есть, как и интерес к таким механизмам и инструментам. Представители бизнеса говорят, что у них нет данных о том, какие объемы, например, минеральных удобрений планируют приобрести сельхозтоваропроизводители. Для одних регионов они делают большие запасы, для других – меньшие. Но подходит сезон,

начинается обработка почвы, фермеры или предприятия получают кредиты либо субсидии и обнаруживается дисбаланс: где-то не выбрали запас, а где-то не хватило.

Сегодня мы ведем работу по более качественному сбору информации по яровым и озимым культурам с привязкой к полю. На основе этого мы получаем более точную информацию о выращиваемых в регионах культурах. Такая информация нужна сегодня производителям удобрений, семян, поставщикам горюче-смазочных материалов, предприятиям, занятым ремонтом техники и поставкой запчастей.



Для бизнеса важно точно планировать поставки и денежные средства. В этом же заинтересованы и сельхозпредприятия, которым не придется долго ждать запчастей или корма в нужном количестве. В сельском хозяйстве это особенно актуально. Сегодня не внес удобрения – завтра уже поздно, не приобрел материалов на 200 тыс. – не получишь прибыли на миллион. Как показывает практика, неточное выполнение технологических операций ведет к колоссальнейшим убыткам.

– Насколько точными будут прогнозные модели или шаблоны и как запустить этот механизм взаимодействия заинтересованных сторон?

– Если вернуться к опыту Краснодарского края, то мы составили структуру севооборотов с привязкой к каждому полю, сформировали отчетность в разрезе каждого муниципалитета, поняли, где и что выращивают, начали работу над прозрачностью предоставленных данных.

В отчете хозяйство, конечно, могло указать озимую пшеницу, а на самом деле высадили подсолнечник. Бывают случаи, когда в погоне за прибылью производители сельхозпродукции умышленно не соблюдают программу плодородия почв в нарушение структуры севооборота. Государство отслеживает качество использования почвы, проводит экологические обследования, используя для этого спутниковый мониторинг, ряд других методик. В случае несоответствия данных мониторинга указанным в отчете мы направляем сведения об этом главам муниципалитетов, главным агрономам, которые выезжают на место с проверкой.

Постоянный информационный мониторинг и контроль позволяют управлять на местах уровнем прозрачности и достоверности передаваемых данных. Параллельно срабатывает психологический барьер, и люди начинают перестраиваться.

Кроме того, к работе в этом направлении подключились банки, которые выдают кредиты на посевную, страховые компании, которые



страхуют кредиты и будущий урожай. Сегодня можно сказать, что постепенно система становится саморегулируемой. Примерно два года понадобилось, чтобы производители сельхозпродукции поняли, что государство не только мониторит и контролирует, но и готово помогать. Судить об этом можно на основе повышения эффективности ведения деятельности.

Ежегодно общее валовое производство и урожайность культур увеличиваются в среднем на 5–10%, это колоссальные цифры в масштабах региона. За последние пять лет (с 2010 по 2015 г.) прибыль от общего валового дохода увеличилась

на десятки миллиардов. Затраты на информационную систему, технологии, бизнес-процессы, покупку техники, сервисов составили порядка 50 млн руб.

Если этот бизнес-процесс масштабировать по стране, посодействовать организации работы производителей сельхозпродукции, то с каждым днем наш условный гектар будет становиться более эффективным. А значит, при тех же расходах предприятия будут повышать свою конкурентоспособность.

– В качестве одной из ключевых задач департамента вы в свое время назвали создание



Аналитического центра Минсельхоза РФ. Что удалось сделать к настоящему времени?

– Аналитический МСХ РФ был создан в январе этого года. Наши коллеги назвали его пультом управления АПК. К настоящему времени созданы дашборды и аналитические панели для конкретных отраслей. Например, в отрасли растениеводства представлены общие валовые сборы в разрезе каждого региона по зерновым и зернобобовым. Сегодня мы понимаем потенциал импорта/экспорта по зерну, поскольку собираем и контролируем соответствующую информацию. Благодаря данным о ценах на основные виды продуктов из продовольственной корзины (хлеб, масло, молоко, крупы,

овощи, фрукты и т. д.), еженедельно отслеживается динамика средней стоимости такого набора в каждом регионе. Если выясняется, что в каком-то субъекте цены, допустим, на молоко, резко пошли вверх, то министерство в рамках своих функций мониторинга и стимулирования в виде господдержки вовремя может оказать влияние на этот рынок.

– Какие из многочисленных задач Аналитического центра, на ваш взгляд, являются приоритетными?

– Сегодня основная задача состоит в том, чтобы не только осуществлять мониторинг информации, но и ее анализировать. В частности, до конца текущего

года мы планируем выяснить, что влияет на конечную стоимость продукции, из чего складывается структура себестоимости, сколько кредитных ресурсов и собственных средств вкладывает производитель, какие усилия предприятие должно прилагать к развитию инвестиционного потенциала.

Затем мы должны научиться определять инвестиционный потенциал каждого региона, с учетом его развития и сбалансированности, по основным видам продукции и общему валовому продукту. Важно выяснить, каких продуктов в субъекте выпускается недостаточно и какие продукты производятся в соседних регионах. Это позволит грамотно выстраивать

логистику и даст возможность перейти к полноценному прогнозированию продовольственной безопасности страны.

Поясню на примере. Инвестор рассчитывает на господдержку при реализации проекта по производству и переработке молока в одном из регионов. Имея полную информацию о ситуации в АПК по регионам, мы сможем давать экспертные оценки относительно перспектив того или иного инвестиционного проекта и его влияния на рынок. Зачем создавать новые крупные площадки там, где успешно работают три-четыре предприятия? Ведь это может изменить рыночную ситуацию и не всегда в лучшую сторону, в частности, спровоцировать демпинг цен, снижение конкуренции, что в результате приведет к сокращению рабочих мест и обострению других социальных проблем.

Таким образом, одна из первоочередных задач Аналитического центра – помочь регионам правильно оценить имеющиеся условия и определить свои возможности. Грамотный консалтинг на основе данных – это, пожалуй,

– Как организована работа в Центре, кто пользуется его возможностями?

– Владельцами данных выступают регионы с определенным доступом, а приказами региональных министров назначены ответственные, которые наделены правом внесения данных и их корректировки.

данные. Как видно из отчета по субсидиям в сфере растениеводства за 2016 г., целевые индикаторы выполнены на 102%. Визуализация облегчает восприятие данных, сокращается время поиска.

Встроенные средства мониторинга дают возможность видеть, кто заходит в систему, ведется стати-

Наша задача состоит в том, чтобы показать динамику управления земельными и иными ресурсами в зависимости от подотрасли и региона.

Разработана процедура сбора данных, и у всех, кто участвует в процессе, есть свои личные кабинеты. В департаментах Минсельхоза РФ есть кураторы отчетных форм. Специалисты проверяют данные, которые вносятся на региональном уровне.

стика посещений. На базе таких данных можно судить об интересе и эффективности использования ИТ-ресурсов, позволяющих принимать оптимальные решения на основе достоверной информации. По мере проникновения информационных технологий в отрасль будут формироваться дополнительные возможности для интеграции и анализа различных данных, а доступ к ним будет становиться более простым.

В целом стоит отметить, что за последнее время сделано немало, но многое еще предстоит. До конца текущего года мы намерены определить эффективность производства каждой единицы, будь то гектар, килограмм молока или мяса, а также необходимо оценить инвестиционный потенциал каждого региона. У нас есть план действий на перспективу, есть ИТ-инструменты. Интеграция информации в сочетании с механизмами контроля позволяет обеспечить контроль эффективности использования земельных и иных ресурсов, а аналитические возможности центра послужат основой для составления прогнозов развития всех сегментов агропромышленного комплекса.

Важная задача – изменить отношение АПК к современным информационным технологиям и привить желание их внедрять и использовать.

основное, что необходимо конкретному региону, чтобы знать перспективные направления социально-экономического развития. Используя современные ИТ-технологии, мы готовы помогать сельхозпредприятиям выбирать вектор движения, оказывать информационную поддержку региональным властям, чтобы они были в курсе происходящего, в том числе и происходящего в соседних регионах.

Большой объем работы обусловлен поступающими из регионов вопросами о том, что и как делать. В этом плане Аналитический центр выступает еще центром компетенций в использовании информационных технологий.

Для руководителей всех уровней предусмотрены инструменты визуализации информации. Вот, например, сформированный сводный отчет (*показывает. – Прим. ред.*). Выбираем форму, получаем

– Спасибо за интересную беседу. ■

Паутина аутентификации WebSSO

Компания «Аванпост», специализирующаяся на выпуске решений класса IdM для управления идентификационной информацией, выпустила новый программный продукт – WebSSO, который реализует принципы однократной аутентификации пользователей на веб-порталах, в SaaS-сервисах, мобильных и традиционных приложениях. Продукт позволяет компаниям самостоятельно организовывать распределенную систему одно- и многофакторной аутентификации пользователей, а также подключаться к внешним федеративным системам – облачным сервисам. Причем у компании уже есть одно пилотное внедрение нового продукта – для аутентификации пользователей крупного портала, пользоваться которым могут до 5 млн человек. После начала «боевой» эксплуатации этот показатель может увеличиться до 12 млн.

Технологически WebSSO может взаимодействовать с любыми каталогами LDAP и поддерживает такие стандарты федеративной аутентификации, как SAML и OAuth 2.0. Продукт можно использовать и для

аутентификации пользователей своего портала, предлагая им внешнюю аутентификацию через социальные сети и крупные порталы, и для аутентификации внутрикорпоративных пользователей во внешних облачных сервисах, например Office 365, платформа Google и др. Во втором варианте можно настроить собственную двухфакторную аутентификацию по корпоративным USB-ключам и другим устройствам аутентификации. Из «коробки» поддерживается технология временных (Time-based) одноразовых паролей TOTP.

«Аванпост» предлагает два варианта покупки – для больших порталов лучше всего подходит лицензирование по процессорным ядрам, обеспечивающим процесс аутентификации, для небольших внутрикорпоративных внедрений – по количеству пользователей. У компании уже есть партнерская сеть примерно из 50 компаний, которые могут устанавливать и обслуживать продукт. В самое ближайшее время планируется обучение партнеров использованию данного ПО.

BOSCH готовит искусственный интеллект для автомобилей

Bosch разрабатывает систему искусственного интеллекта для беспилотных автомобилей будущего. На международной конференции Bosch Connected World 2017 в Берлине поставщик технологий и услуг представил встроенный бортовой компьютер для автоматизированных транспортных средств. Благодаря искусственному интеллекту компьютер может применять методы машинного обучения. Планируется, что бортовой компьютер с искусственным интеллектом будет управлять беспилотными автомобилями даже в сложных и непредвиденных дорожных ситуациях. «Мы учим автомобиль самостоятельно маневрировать на дороге», – заявил

д-р Фолькмар Деннер, председатель правления Robert Bosch GmbH. Машины уже используют датчики Bosch для контроля ситуации. С помощью искусственного интеллекта станет возможной интерпретация этих данных и последующее прогнозирование поведения остальных участников дорожного движения. Автоматизированное вождение делает дороги безопасней, и искусственный интеллект – ключевой фактор, способствующий этому. Для создания главного бортового компьютера Bosch планирует сотрудничать с Nvidia. Компания Nvidia будет



поставлять чип, на котором хранятся алгоритмы, созданные посредством методов машинного обучения. Ожидается, что встроенный компьютер с ИИ поступит в производство не позднее начала следующего десятилетия. Бортовой компьютер с системой искусственного интеллекта от Bosch сможет распознавать пешеходов и велосипедистов. Помимо идентификации объектов искусственный интеллект позволяет автоматизированному транспорту легче справляться с оценкой ситуации. Так, машины, которые включают сигналы при повороте, с большей вероятностью поменяют полосу движения, чем те, которые этого не делают. Как результат беспилотные автомобили

с системой искусственного интеллекта могут учитывать траекторию движения встречного автомобиля, который совершает поворот. Компьютер запоминает всю информацию о движении автомобиля и сохраняет ее в искусственной нейронной сети. Эксперты проверяют эти данные на предмет точности. После тестирований на дороге искусственно созданные структуры данных могут быть переданы любому количеству других встроенных компьютеров.

www.bosch.ru

Новые каналы общения на CCWF'17

В Москве 21–22 марта прошел XVI Международный Call Center World Forum, в котором приняли участие более 1200 представителей индустрии обслуживания клиентов и контактных центров, директоров, владельцев российских и международных компаний. Телефонное общение с клиентами по-прежнему является важным элементом бизнеса успешной компании, однако в последнее время к этому самому популярному каналу начали добавляться и другие. В текущем году модным каналом стали чат-боты мессенджеров, например Telegram. В частности, из альтернативных каналов взаимодействия электронной почтой пользуются уже 98% компаний, веб-чатами – 77%, социальными сетями – 74%, мессенджерами – 54%, а мобильными приложениями – 53%.

Владельцы колл-центров надеются, что альтернативные каналы связи, такие как чаты, мессенджеры, мобильные приложения и другие, снимут часть нагрузки с телефонных линий и позволят сэкономить на телефонном обслуживании. Однако этого не происходит. По словам Ольги Асламовой, директора департамента клиентского обслуживания банка «Открытие», стоимость обслуживания с помощью чатов оказывается такой же, что и посредством телефона.

Дело в том, что даже при использовании альтернативных каналов клиенты хотят общаться с живыми людьми, и когда обнаруживают, что с ними общается робот, теряют интерес и ищут другой способ пообщаться с человеком. В то же время активное общение в чате требует от оператора не меньше ресурсов, чем общение по телефону: нужно взаимодействовать с CRM и другими корпоративными системами, отвечая на вопросы достаточно быстро и квалифицированно. В результате одновременно в чате оператор может обслуживать всего трех-четыре человека с комфортными для них задержками на ответные реплики. Да и перетекания клиентов тоже не происходит: 74% пользователей чата вообще не пользовались телефонным общением, а оставшиеся 26% не прекращают звонить на телефонную линию. Таким



образом, каждый альтернативный канал – это дополнительные клиенты, общения с которыми раньше просто не было.

Чату свойственна и отличительная особенность: по данным Ольги Асламовой, им больше пользуются премиальные пользователи (их в чате в три раза больше, чем по телефону) и VIP (доля больше в 19 раз). Связано это с тем, что чат позволяет общаться в удобное для клиента время, например на совещании можно решать вопросы с помощью чата на телефоне. Молодежь также предпочитает общаться с помощью чата. Если учитывать подобные особенности каналов общения, то можно правильно позиционировать общение в каждом канале и эффективно использовать каждый из них. Так, Ирина

Акулова, директор департамента клиентского обслуживания претензионной работы «Почты России», отмечает, что в социальных сетях клиенты часто обсуждают негатив, поэтому здесь с ними можно работать для снижения негативных реакций. Мобильные приложения используются для самообслуживания, а чат – для рутинных операций. Сейчас мобильным приложением «Почты России» пользуются уже 5 млн человек, а взаимодействием через сайт и социальные сети – 1 млн человек в день. «Почта России» собирается работать со всеми возможными каналами общения, чтобы максимально удовлетворить клиентов. Такая стратегия внедрения альтернативных каналов является более конструктивной, чем экономия на телефонном общении. ■

«Ростелеком» унифицировал процессы строительства сетей

«Ростелеком» завершил масштабное внедрение системы управления строительством последней мили для B2B-клиентов в масштабах всей страны. Проект выполнен на базе отечественной разработки – платформе «Гермес» компании «Техносерв». Проект унифицировал и автоматизировал для филиалов ПАО «Ростелеком» бизнес-процессы, связанные с анализом возможности, оценкой эффективности подключения корпоративных заказчиков к сети «Ростелеком» с последующим отслеживанием хода строительства и полной сдачи работ. Система интегрирована с корпоративными CRM- и ERP-системами, системой линейно-технического учета инфраструктуры сети «Ростелекома», а также системой договорного учета оператора. «Внедрение новой системы уже позволило сократить сроки подготовки технических решений и строительных работ последней мили на 20%. В дальнейшем решение повысит оперативность развертывания и снизит стоимость оптоволоконных решений для наших корпоративных клиентов. «Ростелекому» удалось внедрить систему федерального масштаба в рекордно короткие сроки. Сегодня в ней работают уже более 10 000 сотрудников», – говорит

директор департамента клиентского опыта и управления каналами продаж «Ростелекома» Андрей Зименков. Система позволяет в автоматическом режиме на базе рамочных договоров и утвержденных тарифов сформировать ориентировочную стоимость работ на создание последней мили от подрядчиков «Ростелекома» в каждом из регионов. Обеспечена возможность оперативно сравнить и выбрать наиболее приемлемое предложение по срокам выполнения и окупаемости работ, а затем в режиме онлайн одновременно контролировать работу большого количества подрядчиков. Кроме того, система автоматически формирует всю договорную и проектную документацию, необходимую для реализации и закрытия проекта. Сегодня более 200 подрядчиков «Ростелекома» также работают и отчитываются в системе по стандартным формам с помощью удаленного доступа через Интернет. Это позволяет повысить эффективность сбора необходимых документов по стройке и скорость ввода объектов в эксплуатацию.

www.technoserv.com
www.rostelecom.ru

РТКОММ представил новый бренд – SENSAT

Во Владивостоке представлена торговая марка SenSat, разработанная для подключения услуги скоростного спутникового Интернета для физических лиц и малого бизнеса. Генеральный директор дальневосточного подразделения РТКОММ Михаил Муттерперл сообщил о том, что TM SenSat является неологизмом, образованным от английских слов sensation (сенсация) и satellite (спутник). Слитно эти слова расположены для того, чтобы вызывать ассоциацию с сенсацией и технологическим прорывом, которым является способ предоставления услуги доступа в Интернет с помощью спутникового Ka-диапазона. Слово «спутник» в TM SenSat тоже обыгрывается и имеет двойной смысл – «спутник жизни» и космический аппарат. Целевая аудитория TM SenSat – активное взрослое платежеспособное население в районах застройки, где нет развитой оптической инфраструктуры. «Труднодоступных и удаленных регионов, не охваченных сотовыми сетями связи, в нашей стране еще много, оптоволокно есть не везде. В то же время и там наблюдается устойчивый



рост темпов застройки как индивидуальным, так и многоквартирным жильем, населенным потенциальными пользователями спутникового Интернета, – отметил Михаил Муттерперл. – При этом об услуге доступа в Интернет с помощью спутникового Ka-диапазона потребители знают еще мало. Наша стратегия по выводу на рынок новой торговой марки SenSat в первую очередь направлена на то, чтобы охватить максимально широкие слои потенциальных клиентов и проинформировать их о новых возможностях для подключения скоростного спутникового Интернета в частном доме». Услуга скоростного спутникового Интернета предоставляется под TM SenSat по всей территории покрытия космических аппаратов «Экспресс-AM5», «Экспресс-AM6» и «АМУ-1». Она доступна для подключения всем жителям России от Калининграда до Камчатки на выгодных условиях – от 670 рублей в месяц при скорости до 45 Мбит/с на условиях покупки или аренды.

www.rtkomm.ru



Более 100 активностей:

доклады и дискуссии, мастер-классы и лабораторные практикумы от ведущих экспертов в сфере исследования безопасности информационных систем, мини-конференции по проблемным вопросам отраслей с участием лидеров рынка, конкурс научных работ молодых ученых, выставочная зона, конкурсы по анализу защищенности реальных программных продуктов и устройств, радио-проект «Модель для сборки» и др.

Самые актуальные вопросы ИБ:

- Инновации в области взлома ИТ-систем и методов практической безопасности
- Подходы к ИБ в эпоху IoT
- Защита критически важной инфраструктуры
- Противодействие мошенничеству и киберпреступности
- Выявление и расследование ИБ-инцидентов
- Создание и совершенствование ИБ-продуктов
- Развитие методов безопасной разработки ПО (SSDL)

Практические соревнования

в уникальном реалистическом формате «Противостояние» — грандиозная битва экспертов по взлому и защите информации.

5000 участников: элита хакерского мира, первые лица, CIO и CISO российских и зарубежных компаний, представители интернет-сообщества и госструктур, регуляторы, ученые и др.

phdays.ru
phdays.com

facebook.com/PHDays
twitter.com/phdays_ru

Открыта аккредитация СМИ.
E-mail для заявок: ysorokina@ptsecurity.com

POSITIVE TECHNOLOGIES

ГП КС

концентрируется на развитии крупных инфраструктурных проектов

После нескольких лет интенсивных запусков космических аппаратов, призванных решить проблему дефицита спутниковой емкости, ФГУП «Космическая связь» сосредоточило свои усилия на реализации проектов, для которых на орбиту и выводились спутники «Экспресс-АМ5», «Экспресс-АМ6», «Экспресс-АМ7», «Экспресс-АМ8», «Экспресс-АТ1/-АТ2» и «Экспресс-АМУ1». Подобного рода работа, такая, например, как оказание услуг телевещания и широкополосной передачи данных, когда вместе с ресурсом новых спутников задействованы также наземные технические средства предприятия, не всегда видна широкой публике, но именно она и позволяет компании получать реальную отдачу от построенной инфраструктуры спутниковой связи. И так, в свой юбилейный год, когда предприятие празднует 50-летие со дня основания, ГП КС пожинает плоды прежних программ и начинает работу над новыми крупными программами.

Новая программа — новые спутники

После успешного выполнения «Программы восполнения и развития орбитальной группировки ФГУП «Космическая связь» в 2009–2015 годах» предприятие занялось разработкой и перешло к непосредственной реализации новой целевой программы — «Развитие орбитальной группировки спутников связи и вещания гражданского назначения, включая спутники на высокоэллиптической орбите на период 2017–2025 годы». Как мы уже писали ранее, указанная программа пока еще находится на стадии концепции, которую еще только предстоит принять Правительству, однако ГП КС, не дожидаясь формальной отмашки, активно приступило к ее реализации.

В марте 2016 г. постановлением Правительства Российской Федерации утверждена «Федеральная космическая программа России на 2016–2025 годы», в рамках которой в интересах ГП КС предусмотрены создание и запуск семи геостационарных космических аппаратов системы фиксированной связи, телерадиовещания, подвижной президентской и правительственной связи: «Экспресс-80», «Экспресс-103»,

«Экспресс-АМУ3», «Экспресс-АМУ4», «Экспресс-АМУ5», «Экспресс-АМУ6» и «Экспресс-АМУ7».

Работы в этом направлении идут, по меткому выражению Игоря Чурсина, заместителя руководителя Федерального агентства связи, «параллельно-последовательным методом»: уже размещены заказы на два из семи аппаратов, которые планируется запустить на ГСО, так что уже в 2019 г. два спутника будут выведены на орбиту и введены в эксплуатацию. Таким образом, уже делаются практические шаги помимо указанных ранее «бюрократических усилий» (согласование в Минэкономразвития и Минфине).

Генеральный директор ФГУП «Космическая связь» Юрий Прохоров заявил, что уже был сделан первый платеж во франко-итальянскую компанию Thales Alenia Space и в наше АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнёва на сборку двух спутников — «Экспресс-80» и «Экспресс-103». ФГУП «Космическая связь» считает нашу ракету «Протон» с разгонным блоком «Бриз-М» оптимальным решением для запуска КА на орбиту. Все дело в том, что ГП КС собирается запускать спутники «Экспресс-80» и «Экспресс-103» одной парой, поскольку эти КА относятся к средней весовой категории (каждый весит примерно

по 2 т). На сегодня только «Протон» обладает необходимой энергетикой для запуска сразу двух таких спутников на геостационарную орбиту. Точнее говоря, первоначально спутники будут запущены на геопереходную орбиту с последующим доведением до ГСО. Это несколько удлинит процесс, зато позволяет неплохо сэкономить на запуске.

7 февраля 2017 г. в Москве состоялся совместный научно-технический совет ГП КС и АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнёва, в котором приняли участие генеральный директор ФГУП НИИР Валерий Бутенко, специалисты Росвязи, ФГУП «Космическая связь», ОАО «Объединенная ракетно-космическая корпорация», АО «ИСС» и ФГУП «НИИР». На заседании НТС были рассмотрены предложения «ИСС» по проектированию, разработке и изготовлению модулей полезных нагрузок для перспективных спутников ГП КС. Кроме того, были обсуждены направления развития и использования спутниковых платформ «Экспресс-1000» и «Экспресс-2000».

Что же касается планов запустить 4 новых аппарата на высокую эллиптическую орбиту (ВЭО), то здесь ситуация несколько сложнее. Во-первых, сам проект достаточно дорогой, а во-вторых, до сих пор

продолжаются дискуссии относительно того, какой же вариант орбиты будет предпочтительнее – «Молния» или «Тундра». В пользу орбиты «Тундра» говорит тот факт, что орбита «Молния» подвержена очень серьезной деградации в связи с пересечением радиационных поясов Ван-Аллена, поэтому запустить на нее космические аппараты с жизненным сроком в 15 лет у нас не получится. Однако есть сторонники и у варианта орбиты «Молния», поскольку она обладает рядом существенных преимуществ для решения государственных задач особенностей, а проект группировки спутников ВЭО именно на них и нацелен и только во вторую очередь – на коммерческие задачи (это неизбежно в силу капиталоемкости проекта). На сегодня окончательное решение в пользу орбиты «Тундра» или «Молния» еще не принято.

Международная кооперация

Поскольку космическая отрасль связи (не только в России) в настоящее время переживает не самые лучшие времена, компаниям приходится перестраивать свою работу, делая выбор в пользу первоочередных задач. Напомним читателям, что в 2016 г. на форуме CSTB директор департамента инфокоммуникационных технологий и мультимедийных услуг ФГУП «Космическая связь» Сергей Плотников заявлял, что если раньше ГП КС было известно лишь продажами спутниковой емкости, то теперь решено сменить направленность в сторону продажи услуг добавленной стоимости. Говоря о будущих планах развития, он отмечал, что в рамках этой своей новой стратегии по продаже услуг ФГУП «Космическая связь» намерено вступить в прямую конкуренцию с B2B-операторами на российском и на зарубежных рынках.

Вместе с тем, первые лица ГП КС сегодня всячески подчеркивают особый статус ФГУП «Космическая связь», которое является оператором для операторов и работает на верхнем уровне «пирамиды» спутниковой связи. Очевидно,

— Мнение специалиста —



Евгений БУЙДИНОВ,

заместитель генерального директора по инновационному развитию, ФГУП «Космическая связь»

По материалам выступления на сессии «Телекоммуникационные решения для государства, бизнеса и частных лиц» форума CSTB (8 февраля 2017 г.)

В прошлом году мы анонсировали создание самой протяженной на территории России спутниковой сети связи в Ка-диапазоне с зоной покрытия от Калининграда до

Камчатки. Сегодня эта сеть введена в эксплуатацию.

Для обеспечения такой зоны обслуживания используются транспондеры Ка-диапазона спутников «Экспресс-АМ5» (140° в. д.) и «Экспресс-АМ6» (53° в. д.). Эти два тяжелых космических аппарата связи оснащены транспондерами, работающими сразу в четырех диапазонах: L, C, Ku и Ka. Для ГП КС это первый опыт создания сетей в перспективном Ка-диапазоне на отечественных космических аппаратах. В связи с ограничениями по массе и энергетике, выделенным под полезную нагрузку Ка-диапазона, не было возможности обеспечить сплошное покрытие территории России. Поэтому выбор пал на наиболее густо населенные территории Сибири, Дальнего Востока и Европейской части РФ. К сожалению, некоторые области, например Магаданская, в зону покрытия не попали.

ФГУП «Космическая связь» в силу особого положения на рынке России сегодня видит свое будущее прежде всего в развитии крупных инфраструктурных проектов. Очевидно, что это наиболее правильный подход, который и дает нам в итоге наибольший эффект от инвестиций. В самом деле, в силу отсутствия дилерской сети мы не можем обеспечить продажи «по всей большой поляне» протяженностью 7 тыс. км и обеспечивать техническую поддержку клиентов в каждом населенном пункте. Поэтому приняли решение об оказании услуг через дистрибьютеров. При этом наша основная задача на российском рынке – реализация высокотехнологичных инфраструктурных проектов, таких как Спутниковая система высокоскоростного доступа (ССВД).

У нас имеются мощные современные центры космической связи (ЦКС): в Европейской части России – это «Дубна», «Медвежьи Озера», «Сколково», в Красноярском крае – ЦКС «Железногорск» и на Дальнем Востоке – ЦКС «Хабаровск», специализирующиеся на организации спутниковых каналов связи и телерадиовещания, сетей связи VSAT.

В настоящее время мы завершаем строительство второй очереди наземной инфраструктуры для нашего спутника связи «Экспресс-АМУ1» (36° в. д.). Как известно, компания Eutelsat в лице своего российского подразделения Eutelsat Networks арендовала наземную инфраструктуру связи и мощности Ка-диапазона этого космического аппарата на весь срок его активного существования.

Сегодня уже запущена первая очередь, включающая антенну диаметром 6,3 м, работающую в Ка-диапазоне, и центральную коммутационную станцию спутниковой сети. Быстрыми темпами ведется строительство второй антенны диаметром 9 м. Эта инфраструктура позволит оператору Eutelsat Networks предоставлять своим клиентам современные коммуникационные сервисы.

Я полагаю, что такая тенденция в части предоставления услуг будет сохраняться и развиваться в дальнейшем – ГП КС будет опираться на своих партнеров и операторов, которые предоставляют услуги уже непосредственно конечным потребителям, используя возможности нашей инфраструктуры и спутниковой сети.

В ближайшее время нашим приоритетным направлением будет дальнейшее развитие Спутниковой системы высокоскоростного доступа (ССВД).

что наш национальный спутниковый оператор продолжает сосредоточивать основные усилия на ключевом для себя секторе – крупных инфраструктурных проектах.

Продвигая современные услуги спутникового Интернета на Севере России и в Сибири, ГП КС не только решает проблему цифрового

неравенства, но и положительно влияет на общую социальную обстановку во множестве маленьких северных поселков и городов.

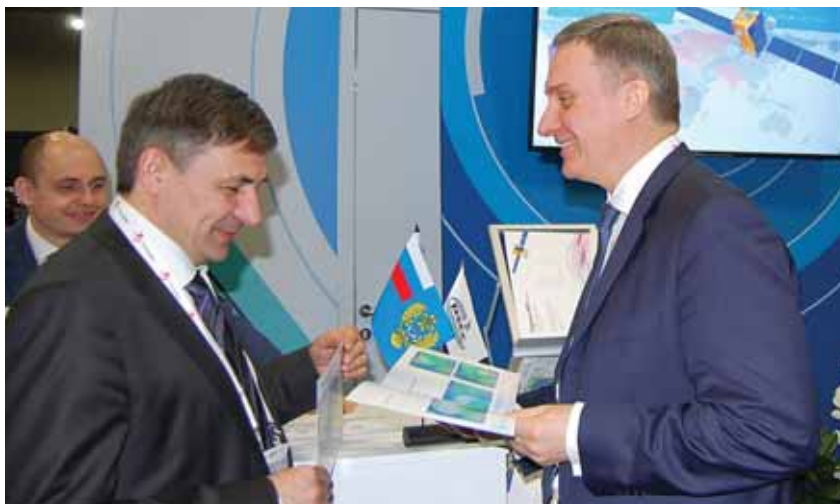
Отметим, что ФГУП «Космическая связь», безусловно поддерживая государственную политику импортозамещения, прекрасно понимает, что в космической отрасли сегодня

вообще невозможно существовать в вакууме – полная изоляция может лишь навредить спутниковой связи России. Поэтому руководство ГП КС делает все возможное, чтобы в сложнейшей политической ситуации, в которой оказалась наша страна сегодня, не только не растерять существующие международные связи, но и установить новые.

Одним из примеров такой работы стала серия рабочих встреч с производителями из Азиатско-Тихоокеанского региона, в результате которых достигнуты договоренности о тестировании оборудования в Центрах космической связи.

Как стало известно, в этих переговорах принимала участие сингапурская компания ST Electronics – один из лидеров в производстве твердотельных усилителей мощности (передатчиков), а также известный производитель военной техники (ST занимается сейчас строительством серии многоцелевых патрульных кораблей типа Littoral Mission Vessels). ФГУП «Космическая связь» и ST Electronics договорились о проведении тестирования твердотельных усилителей мощности линейки Agilis (www.agilissatcom.com), которое уже началось на объектах ГП КС в марте (продлится до полугода). По результатам испытаний будет принято решение о возможности использования сингапурских усилителей в составе земных станций спутниковой связи на ЦКС ГП КС для оказания услуг телевидения в С-диапазоне, а также широкополосной передачи данных в Ка-диапазоне. В настоящее время ГП КС использует усилители мощности американской компании CPI (www.cpii.com).

ГП КС продолжает изучать передовые технические разработки российских и зарубежных компаний, специализирующихся на создании оборудования в области спутниковой связи. В рамках инновационной деятельности ФГУП «Космическая связь» принимает активное участие в совместных НИОКР с отечественными производителями и НИИ, а наиболее интересные образцы новой техники, прошедшие практическое изучение и тестирование специалистами ГП КС, планируется



Заместитель генерального директора по инновационному развитию ГП КС Евгений Буйдинов приветствует руководителя Федерального агентства связи Олега Духовницкого у стенда ГП КС (международная выставка Satellite 2017 в Вашингтоне)

использовать в производственной деятельности предприятия.

Несмотря на довольно напряженную международную обстановку и санкционную политику, ФГУП «Космическая связь» продолжает активно использовать имеющиеся возможности для продвижения передовых достижений российской космической отрасли на мировом рынке.

Последовательная реализация стратегии развития предприятия позволила ГП КС не только укрепить свои позиции в России, но и увеличить до 40% долю от международной деятельности в общей структуре выручки. В 2016 г. предприятие вышло на новый для ГП КС рынок Латинской Америки, получив первые заказы в этом регионе, а также существенно расширило клиентскую базу в Южной Африке, в том числе для организации магистральных каналов связи, корпоративных приложений и предоставления услуг сотовым операторам.

7–9 марта 2017 г. в Вашингтоне ГП КС развернуло свою экспозицию на крупнейшем международном отраслевом шоу – Satellite 2017. На этой выставке была представлена обновленная российская государственная группировка спутников связи и телевидения гражданского назначения, а также услуги ГП КС для различных региональных рынков, включая Латинскую Америку, Африку, Ближний Восток, Европу, Юго-Восточную Азию.

Ксения Дроздова, заместитель генерального директора по развитию бизнеса ГП КС, в беседе с корреспондентом Connect остановилась на успехах, которые ГП КС удалось достигнуть на высококонкурентном рынке Африки. В частности, она обратила внимание на следующую тенденцию: поскольку рынок космической связи в России стагнирует (в этом отношении мы идем параллельным курсом с западными странами), производители оборудования и операторы связи России обращают свои взоры на внешние рынки – они стремятся составить конкуренцию китайским и американским компаниям.

Естественно, что отечественные компании ищут поддержку со стороны ГП КС и находят ее. ФГУП «Космическая связь» также анализирует возможные пути развития бизнеса в Юго-Восточной Азии и Индии. Говоря о сложностях проникновения на внешние рынки, Ксения Дроздова отметила, что российские нефтегазовые компании, уже работающие в отдельных африканских и азиатских странах, заметно упрощают выход на рынок и другим российским компаниям, поскольку создают для них положительный имидж надежных партнеров, на которых всегда можно положиться. ■

Дмитрий ШУЛЬГИН,
Connect



Космическая связь
Федеральное государственное унитарное предприятие

1857

1957

1967

50
ЛЕТ

2017

4 НОЯБРЯ

50 лет со дня основания
ФГУП «Космическая связь»

**«Невозможное сегодня –
станет возможным завтра»**

К. Э. Циолковский

www.rsc.ru

Schneider Electric

переводит ИБП на новый тип аккумуляторов



– Павел, расскажите, чем был вызван переход на новые источники питания?

– Компания Schneider Electric довольно давно исследовала различные альтернативные способы накопления энергии для ИБП. Работы по использованию Li-ион-батарей проводились еще в 2005–2007 гг., что позволило выпустить первую систему бесперебойного питания с такими батареями для защиты Hi-End звуковой аппаратуры для американского рынка. Кроме того, проводились исследования по использованию суперконденсаторов на ИБП высокой мощности и более экзотических топливных ячеек (fuel-cell). Пожалуй, ключевым ограничением применения любых новых технологий является окупаемость их внедрения для заказчика, которая напрямую связана со стоимостью внедрения инновационных решений. Цена продукта на базе Li-ион-батарей постепенно снижалась, и с учетом нескольких лет их успешной эксплуатации Schneider

Ровно год назад, в марте 2016-го, компания Schneider Electric уведомила своих клиентов о скором расширении ассортимента источников бесперебойного питания (ИБП) за счет новой серии продуктов на базе литий-ионных (Li-ion) аккумуляторов. Посредством этого проекта Schneider Electric решила начать постепенный переход от герметичных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей с клапанным регулированием (Valve-Regulated Sealed Lead-Acid – VRLA) на более легкие и экологичные литий-ионные аналоги. Подробнее об этом рассказывает Павел Пономарев, менеджер по развитию направления «Трехфазные ИБП», Schneider Electric.

Electric приняла решение вывести данные продукты на рынок.

– В ноябре 2016 г. Педро Робредо, вице-президент подразделения «Системы резервного питания промышленного назначения» компании Schneider Electric, подтвердил, что свинцово-кислотные аккумуляторы с клапанным регулированием еще долго будут доминировать на рынке благодаря их надежности и низкой стоимости. Насколько длительным будет цикл перехода на новую технологию – год, два, пять лет?

– Длительность перехода на новую технологию будет определяться консервативностью рынка. По опыту текущих проектов эти решения вызывают повышенный интерес со стороны заказчиков. С учетом специфики и продолжительности подобных проектов, думаю, что через год можно будет подвести предварительные итоги. Мы рассчитываем, что в течение пяти лет до 30% решений по бесперебойному питанию будут комплектоваться подобными аккумуляторами, и планируем их поддержку во всех разрабатываемых нами трехфазных ИБП.

– А какова, как говорят в подобных случаях, цена вопроса?

Насколько новые литий-ионные аккумуляторы дороже герметичных свинцово-кислотных батарей?

– При сравнении стоимости для получения корректных результатов важно оперировать продуктами со схожими свойствами. Отмечу, что Li-ион-батареи поставляются в батарейных шкафах с поблочным батарейным мониторингом. Если сравнивать это с решением на базе свинцово-кислотных батарей, с комплектацией их батарейным мониторингом и расположением в батарейных шкафах, разрыв по цене не превысит 10–25%. Если же взять более дешевые батареи, отказаться от батарейного мониторинга для свинцово-кислотных батарей и расположить батареи на стеллажах, то в худшем случае разрыв по стоимости может быть двукратным. Учитывая, что реальный срок службы Li-ион-батарей составляет 15 лет, за счет экономии на замене батарей за это время получается реальная выгода до 40% общей стоимости владения.

– Каким образом Schneider Electric планирует повышать надежность и предсказуемость своего нового решения? И если говорить об общей стоимости владения в течение срока их службы, то какой экономии

можно будет добиться при использовании литий-ионных аккумуляторов по сравнению с традиционными свинцово-кислотными батареями?

– Это решение уже спроектировано исходя из основного критерия – надежности. Во-первых, сами батарейные ячейки имеют специальную архитектуру, в алюминиевом корпусе, с внутренней технологией, не подверженной негативному влиянию воздействия токопроводящим предметом (так называемый тест на замыкание острым предметом путем протыкания корпуса). Во-вторых, каждая ячейка имеет встроенный предохранитель для защиты от короткого замыкания и аварийный клапан сброса давления с размыканием шины постоянного тока, т. е. о ситуации, когда батарея «распухла» (что иногда случается со свинцово-кислотными батареями), можно забыть. В-третьих, на уровне батарейного шкафа используется расширенная система

балансировки ячеек и их мониторинга по токам, напряжениям и температурам, с дублированием функциональности на уровне групп батарей и целого батарейного шкафа. Это позволяет обеспечить правильную эксплуатацию и зарядку батарей, при необходимости смешать в одном батарейном массиве ячейки с разной степенью устаревания, что невозможно без последствий в массиве на базе свинцово-кислотных батарей.

– Как сегодня выглядит специальная продуктовая линейка Schneider Electric, состоящая из новых литий-ионных аккумуляторов.

– Для простоты подбора решений данная линейка состоит из двух вариантов батарейных шкафов: один для ИБП Symmetra MW, другой для ИБП семейства Galaxy VM/7000/VX, включающих в составе артикула все необходимое: шкаф, сами батареи, соединения силовые и информационные,

контроллер и его обвязку, автомат защиты батарей.

– Насколько быстро эта технология придет в Россию? И будет ли Schneider Electric предоставлять российским заказчикам систем бесперебойного питания по окончании срока службы традиционных свинцово-кислотных аккумуляторов возможность их замены новыми литий-ионными?

– Технология уже доступна для российских заказчиков с момента официального релиза на веб-сайте (декабрь 2016 г.). Для установленных у заказчиков ИБП Galaxy 7000/Symmetra MW/Galaxy VM есть возможность замены установленных свинцово-кислотных батарей на Li-ion. С учетом срока их службы – это отличная инвестиция в будущее: при замене ИБП заказчик сможет продолжать использовать данные батареи с обновленным оборудованием компании Schneider Electric. ■

Настоящее и будущее сегмента SDN и NFV обсудили на конференции в Москве

В середине марта в Москве прошла Вторая международная конференция «Управление сетями электросвязи. Программно-конфигурируемые сети и виртуализация сетевых функций – SDN&NFV Russia 2017». В мероприятии, организованном агентством TelecomDaily, представители ИКТ-компаний анализировали состояние сегмента программно-конфигурируемых сетей SDN (Software Defined Networks) и виртуализации сетевых функций NFV (Network Function Virtualization), обсуждали тенденции и перспективы их развития на мировом и российском рынке телекоммуникаций. Технология предусматривает возможность программного создания сервисов, доступных сегодня на основе аппаратных решений. Эксперты связывают SDN и NFV со сменой парадигмы, означающей переход из аппаратного обеспечения в программное. По данным Technology Business Research, к 2021 г. этот сегмент увеличится до 158 млрд долл., совокупный среднегодовой темп роста оставит 116%. Мировой рынок SDN и NFV ежегодно удваивается, а российский пока остается крошечным, заметил один из экспертов на конференции. Участники рынка в основном заняты пилотными проектами не на сетях, а в ЦОД, где тестируют решения SDN и NFV. Одной из причин

медленного внедрения этих технологий представитель J'son & Partners Александр Герасимов назвал отсутствие у игроков рынка понимания экономической эффективности, поскольку нет ясных методик для расчета окупаемости SDN и NFV-сетей. Когда в следующем году появятся результаты пилотных внедрений и стандарты, российские операторы включат виртуализацию в свои ИТ-стратегии. При этом уже сегодня на основании прототипов стандартов необходимо создавать схему и систему сертификации SDN-оборудования, иначе можно потерять время, считает технический директор НТЦ «Комсет» Сергей Мельник. В день проведения конференции было объявлено о подписании партнерского соглашения между Brain4Net, разработчиком систем управления сетями передачи данных, обработки сетевого трафика и виртуализации сервисных приложений на базе технологий SDN и NFV, и компанией КРОК. В SDN-лаборатории КРОК появилась новая линейка решений, доступных для тестирования. С помощью специалистов потенциальные заказчики могут проектировать варианты виртуализации инфраструктуры, что поможет выбрать оптимальные ИТ-инструменты с учетом конкретных бизнес-задач.

www.connect-wit.ru

Государственные облака Беларуси

Группа компаний Softline объявила о завершении строительства модульного центра обработки данных для компании beCloud («Белорусские облачные технологии»). На сегодняшний день он является крупнейшим дата-центром в Беларуси, а также одним из наиболее современных ЦОД во всей Восточной Европе. Республиканская облачная платформа, размещенная на базе дата-центра, уже доступна в тестовом режиме государственным и коммерческим организациям. Первыми в гособлако были перенесены информационные системы Министерства по налогам и сборам Беларуси.

Перековали мечи на орала

В марте 2017 г., после введения в строй первой очереди дата-центра, представители российской компании Softline и белорусского инфраструктурного оператора beCloud познакомили ИТ-журналистов с уникальным объектом, построенным в агрогородке Колодищи, примыкающем к городской черте Минска на востоке.

Об этапах строительства модульного ЦОД рассказал Игорь Авдеев, главный инженер компании. Отвечая на вопрос

обозревателя журнала Connect о причинах выбора данного места для возведения дата-центра, он объяснил, что в эпоху СССР у поселка Колодищи находились так называемые глушилки (подчинялись Министерству связи СССР) – на прилегающей местности располагались три колоссальные мачтовые антенны и прочие энергоемкие инженерные сооружения. После развала СССР этот объект, естественно, оказался невостребованным. На выбор места также повлияли и следующие факторы: близость к Минску, соответствие требованиям

американского Uptime Institute (на месте нет никаких катастрофоопасных объектов – нет взлетно-посадочных полос, достаточно далеко расположена железная дорога). На некотором отдалении от ЦОД располагается 350-метровая мачта Белорусского радиотелевизионного передающего центра, но даже при падении антенны (маловероятный сценарий) модульный дата-центр не пострадает.

Модули для ЦОД создавались на заводах Emerson Electric Company в Хорватии, а затем транспортировались на трейлерах



Комплекс состоит из административно-бытового корпуса (в нем также находятся теплые склады), за которым расположено основное здание, где размещены модули ЦОД



С учетом применения модульной конструкции beCloud в состоянии за шесть месяцев удвоить или даже утроить мощности дата-центра

и устанавливались на подготовленную площадку. Как пояснил Игорь Авдеев, максимально ЦОД рассчитан на подведенную мощность 10 МВт. Расчетный коэффициент энергоэффективности PUE при полной нагрузке составляет 1,4. На подступах к объекту было проведено порядка 7 км кабелей, осуществлено 13 проколов для прокладки электротрассы (через железную дорогу и автомобильные трассы). При этом сроки строительства дата-центра побили все рекорды: 15 мая 2016 г. beCloud получила разрешение на подготовительные работы, 15 июня – разрешение на само строительство, а уже в декабре ЦОД был построен!

В тендере предложили участвовать 45 компаниям со всего мира – 25 из них прислали свои заявки. Когда начали формироваться конкретные предложения, в тендере осталось порядка 15 компаний, а на завершающем этапе за проект боролись пять участников – в сложной борьбе победила Softline.

Ключевыми критериями выбора российской компании стали: 1) сроки строительства, 2) цена проекта и 3) «единство видения» и эффективность дальнейшего использования.

На специальных площадках размещены два дизель-генератора мощностью по 2,5 МВт – учитывая перспективу дальнейшего развития ЦОД, уже залито еще три площадки, на которых будут располагаться аналогичные дизель-генераторы на базе двигателей американской компании Caterpillar, Inc. Как пояснил Игорь Авдеев, дизельные двигатели были доставлены из Америки в Петербург,

а уже там осуществлялся монтаж в контейнеры по требованиям beCloud – в соответствии с белорусскими стандартами по пожарной безопасности и пр.

Вся территория занимает порядка 12 га – большое поле рядом с основным зданием рассчитано на установку еще трех модулей ЦОД. С учетом применения такой модульной конструкции beCloud в состоянии буквально за шесть месяцев удвоить или даже утроить мощности дата-центра – на заводах Emerson модуль создается за 3–4 месяца. В том случае, если и таких объемов окажется недостаточно, проект предусматривает зеркалирование имеющейся инфраструктуры.

По высшим международным стандартам

Познавательную экскурсию по внутренним помещениям ЦОД провел Андрей Новиков, начальник управления РЦОД beCloud. Он рассказал о трех важнейших составляющих любого современного центра обработки данных – безопасности, электроснабжении и охлаждении оборудования.



Все параметры оборудования дата-центра круглосуточно мониторятся в режиме реального времени

Андрей Новиков отдельно заострил внимание аудитории на сертификатах, которыми обладает РЦОД beCloud. Речь идет, во-первых, о сертификатах соответствия ЦОД международным стандартам Tier III Design и Tier III Facility (Uptime Institute, США). Сертификат Tier III Design подразумевает соответствие требованиям самого проекта – проще говоря, это сертификация «большого количества бумажных папок», поэтому сегодня есть множество дата-центров, которые могут похвастать этим сертификатом. Что же касается самого объекта – построен ли он в соответствии с проектной документацией, то это уже требует дополнительной проверки – ее заверяет сертификат Tier III Facility. В Колонии приезжали представители из Великобритании и Москвы, которые в течение 10 дней проверяли центр на устойчивость в различных режимах работы, моделировали все возможные, а порой и невозможные аварийные ситуации. Как признался Андрей Новиков, не все тесты были пройдены ЦОД с первого раза, однако все было устранено еще в ходе самих испытаний. Инспекторы отметили, что весьма не многие центры в мире проходят сертификацию Tier III Facility так быстро (с первого раза) и так успешно, они также отдельно отметили высокий уровень обслуживающего персонала (в дата-центре сегодня работает 31 человек).

Кроме того, РЦОД сертифицирован и по стандарту Payment Card Industry Data Security Standard (PCIDSS), что позволяет ему размещать оборудование банков.

РЦОД связан с внешним миром двумя волоконно-оптическими линиями связи по 100 Гбит/с, которые проложены по разным маршрутам (каждый по 144 волокна). Причем непосредственно до самих узлов доходит 48 волокон – остальные волокна у beCloud арендует компания МТС.

На самом деле имеется еще и третья дополнительная

16-волоконная линия связи местного значения, которая проложена на ближайший узел связи. РЦОД в двух точках включается в Единую республиканскую сеть передачи данных (ЕРСПД), которая уже позволяет ему доставлять услуги в любое место Беларуси. Компания beCloud является оператором связи, поэтому она ни у кого не арендует каналы передачи данных.

В дата-центре функционируют 6 систем пожаротушения. Водная система (два подземных хранилища по 150 т воды с отдельными насосными станциями) была построена по требованию белорусского МЧС. Каждая

ДГУ имеет свою систему пожаротушения, равно как и каждый узел ввода ВОЛС. Самая мощная система пожаротушения предназначена для борьбы с огнем в модуле.

В помещении мониторинга работает круглосуточная смена инженеров, которые имеют доступ ко всем характеристикам инфраструктуры ЦОД. На мониторах отображается информация о работающих системах: в качестве примера были продемонстрированы экраны, на которых были видны выключенные кондиционеры, – при существующей нагрузке все 8 кондиционеров не требуются. Нам также



Электропитание модуля обеспечивает дорогостоящее оборудование немецкой компании Siemens



На сенсорных дисплеях генераторов компании Emerson можно посмотреть информацию об уровне выходного напряжения

показали мониторинг в режиме реального времени системы микроклимата в машинном зале: она отображает температуру, влажность и давление в горячих и холодных коридорах в четырех уровнях – верхний, средний, нижний и под полом.

Само здание ЦОД экранировано, поэтому в нем работает только сотовый оператор МТС, который разместил внутри репитеры для передачи сигнала. Причем непосредственно в самом модуле никакая мобильная связь не работает.

Рассказывая о специфике модульного дата-центра и его основных отличиях от обычных классических ЦОД, Андрей Новиков заострил внимание на заводской сборке. Он, в частности, отметил, что монтаж в контейнере всего оборудования (коммуникации и пр.) на заводах Emerson в Хорватии обеспечивает такое качество модуля, которое невозможно было бы даже теоретически обеспечить в условиях местной сборки. К тому же это значительно ускоряет весь процесс постройки дата-центра.

Входы в машинный зал – свякую святых дата-центра – оборудованы специальными тамбурами, которые предотвращают

попадание пыли: в модуле создается небольшое избыточное давление, так что при открытии двери тамбура воздух вместе с возможными твердыми частицами выходит из двери. Тот воздух, который поступает в машинный зал, соответствующим образом подготавливается: зимой он немного подогревается, чтобы не возникало конденсата на трубах, летом дополнительно охлаждается. Кроме того, воздух еще

и увлажняется парогенератором (порядка 3 кг водяного пара в час на модуль), чтобы не появлялась статика.

В машинном зале первого модуля расположены 156 серверных стоек – в 12 рядов, по 13 стоек в каждом ряду. Каждая такая стойка (42 юнита) рассчитана на размещение в ней оборудования мощностью 6,5 кВт. В каждом ряду имеется по две высоконагруженные стойки по 12 кВт каждая. Высота контейнера немного больше 4 м, под техническим полом находится еще 80 см пространства для коммуникаций (проложены шинопроводы от распределительных щитов, которые питают модуль). С запуском последующих модулей количество стоек в ЦОД возрастет до 624.

Интересно, что в момент прохождения экскурсии по машинному залу можно было увидеть, как сотрудники МТС завершали монтаж своего оборудования – сотовый оператор арендовал 3 ряда стоек. В настоящее время машинный зал заполнен оборудованием на 35%.

При испытаниях машинного зала, когда нужно было имитировать полную нагрузку (на 1 МВт), были использованы расставленные по шкафам 140 тепловых пушек.



Оптические волокна проложены под потолком модуля в специальных коробах



Генеральный директор компании beCloud Сергей Поблагуев заявил, что миграция государственных сервисов в республиканский ЦОД уже началась

Чиновники уходят в облака

После столь обстоятельного анализа технических характеристик дата-центра пришел черед рассказать о том, как будут использоваться все перечисленные мощности, — эту задачу взял на себя генеральный директор beCloud Сергей Поблагуев. Он объяснил, что стратегической целью проектов компании beCloud было создание национальной облачной платформы, которая позволит государству и бизнесу существенно снизить затраты на ИТ. Запуск современной облачной платформы на базе нового ЦОД предоставит возможность эффективно использовать инструменты в области управления ИТ-инфраструктурой.

Сергей Поблагуев отметил, что миграция государственных сервисов в республиканский ЦОД уже началась. Показательно, что одной из первых перенесена информационная система Министерства по налогам и сборам Беларуси, а также Министерства строительства и архитектуры. Как ожидается, в ближайшее время решения beCloud помогут реализовать социально значимые для страны

проекты — создать системы мониторинга общественной безопасности, управления энергетикой, транспортом, здравоохранением, образованием, осуществить другие инициативы.

Компания beCloud может предоставлять следующие виды услуг.

1. Программное обеспечение как услуга (Software as a Service — SaaS) — корпоративная почта в облаке (Microsoft Exchange SaaS), объединенные коммуникации в облаке (корпоративное хранилище документов и совместная работа OnlyOffice).
2. Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service — IaaS) — республиканский центр обработки данных, резервное копирование и восстановление (Server Backup and Workstation Backup), виртуальный хостинг (Shared Hosting).
3. ЦОД как услуга (Data Center as a Service — DCaaS) — предоставление места в серверной стойке (по юнитам); предоставление серверной стойки 42U до 12 кВт (услуги аренды с ежемесячной оплатой).

Предметом особой гордости руководителя beCloud является наличие SLA у белорусской компании.

Рассказывая о первом клиенте — Министерстве по налогам и сборам Беларуси — Сергей Поблагуев назвал сотрудничество с министерством примером крупнейшего в стране государственно-частного партнерства.

Автоматизированная-информационная система «Учет счетов-фактур» спроектирована и создана партнером компании. Оператор республиканской платформы по модели SaaS предоставляет доступ МНС и ее клиентам к АИС. Размещена на ресурсах РЦОД в виде частного облака. Организованы технические мероприятия по обеспечению криптографической защиты информации, обрабатываемой в системе. В проекте использована оркестрация и виртуализация на VMware.

И сегодня уже вся Беларусь использует по электронным счетам-фактурам систему beCloud. Сейчас эту систему применяет 121 тыс. пользователей Беларуси. За 6 месяцев через нее прошло более 71 млн счетов-фактур. При этом вся система занимает в ЦОД всего 4 стойки.

Компания beCloud предлагает государственным клиентам совсем другой уровень защиты, который невозможно обеспечить в публичном облаке. В облаке имеются три подсистемы, которые обрабатывают разные классы информации: в одной подсистеме обрабатывается информация класса ДСП; условно открытая информация (например, негрифованная переписка) — во второй подсистеме; а подсистема № 1 представляет собой классическое публичное облако. Для подсистемы ДСП предусмотрена защита от 72 видов угроз, для подсистемы условно открытой информации — 50. Среда виртуализации для гособлака реализована на базе решения от Huawei — Huawei FusionSphere.

В настоящее время компания beCloud плотно работает над средствами защиты информации, поскольку следующий этап запуска проекта государственного облака Беларуси должен быть согласован с регуляторами. ■



V
конференция

**«Информационная
безопасность
АСУ ТП КВО»**

Рабочие моменты обеспечения безопасности АСУ ТП

В середине марта в Конгресс-центре МТУСИ прошла пятая, юбилейная конференция «Информационная безопасность АСУ ТП КВО», в которой приняли участие ФСТЭК России и другие регуляторы, представители предприятий топливно-энергетического комплекса, химической промышленности, транспорта, металлургии, машиностроения, оборонно-промышленного комплекса, ЖКХ и других отраслей, а также разработчики средств промышленной автоматизации, производители и интеграторы в области защиты информации. Промышленность представляли руководители служб ИТ, ИБ и АСУ ТП.

В центре внимания пятой конференции были обмен практическим опытом в области защиты информации в АСУ ТП, начало работы системы СОПКА по защите критически важных информационных инфраструктур, поиск диалога между эксплуатантами АСУ ТП на реальном производстве и специалистами в области ИБ. Последняя тема прошла красной нитью через все мероприятие и стала ключевой в связи с множеством вопросов, возникающих у подразделений АСУ к опыту и компетенциям ИБ-компаний и собственной службы обеспечения информационной безопасности.

Всего в мероприятии приняли участие 257 человек, выступили 30 докладчиков, которые обсуждали темы «Методы, технологии и техника защиты АСУ ТП» и «Опыт разработки и эксплуатации АСУ ТП». Причем оказалось, что программа второго дня привлекла даже больше слушателей, поскольку рассматривались проблемы внедрения средств защиты АСУ ТП. В конце второго дня состоялся круглый стол по теме «В поиске диалога. Позиции специалистов по ИБ и специалистов по внедрению и эксплуатации АСУ ТП». Выступающие были условно поделены на «асушников» и «безопасников», которые задавали друг другу неудобные вопросы. В результате длительного обсуждения пришли к выводу, что на промышленных предприятиях вполне возможна организация бесконфликтного взаимодействия между специалистами, обеспечивающими функционирование АСУ ТП, и сотрудниками, ответственными за информационную безопасность.

Мероприятие было организовано Издательским домом «КОННЕКТ». «Золотым» партнером конференции выступила компания «АйТи БАСТИОН». Партнеры конференции: «ЭЛВИС-ПЛЮС», Positive Technologies, «Газинформсервис», «Информзащита», КРОК, ГК InfoWatch, «КВМ технологии». Все они имели стенды на выставке, где демонстрировали свои решения и проекты. В частности, ГК InfoWatch и «Информзащита» привезли модели АСУ ТП с реальным технологическим оборудованием. Партнерами второго дня стали компании «ИнфоТеКС», СИБ, НТЦ «Станкоинформзащита», РНТ.

Законодательные требования

Центральным выступлением конференции стал доклад заместителя начальника управления ФСТЭК России Елены Борисовны Торбенко, которая раскрыла подробности о готовящихся изменениях в приказе № 31 ФСТЭК России о разработке методических материалов

по организации защиты АСУ ТП, а также о подготовке требований безопасности для СУБД и систем управления информационными потоками. Регулятор планирует привести свои требования в соответствие с выпущенными со дня его опубликования документами. Проект новых требований был выставлен на всеобщее обсуждение ранее – все, кто хотел высказать свои замечания, мог это

сделать на портале обсуждения законодательных актов. Сейчас проект уже снят с обсуждения, и по его результатам готовится новая версия с учетом поступивших замечаний.

Кроме того, ФСТЭК собирается выпустить методические рекомендации по применению требований приказа № 31 для защиты систем АСУ ТП. Как пояснила Елена Торбенко, это будет подробное

разъяснение по реализации мер защиты информации, изложенных в приказе, в том числе с учетом их применимости на различных уровнях АСУ ТП. Таким образом, ФСТЭК, уточняя требования по безопасности, рассчитывает более точно соответствовать особенностям промышленных систем, чтобы не мешать их работе.

В этом году законодатели активизировали деятельность по законопроекту о защите критической информационной инфраструктуры (КИИ). Предполагается, что уполномоченный орган построит систему ГосСОПКА, которая будет обеспечивать защиту информационной инфраструктуры, в частности критически важных объектов. Поскольку требования закона будут обязательными, то в результате предприятия, которые эксплуатируют объекты КИИ, должны будут построить собственные центры реагирования на компьютерные инциденты и интегрировать их с государственной системой ГосСОПКА. Таким образом, будет построена распределенная система киберзащиты критических для российского государства предприятий. В частности, в докладе заместителя директора дирекции безопасности ФГУП «ЗащитаИнфоТранс» Алексея



Виктор ГАВРИЛОВ,
ФИЦ ИУ РАН

Игоревича Пятигорского было подробно рассмотрено построение отраслевого центра ГосСОПКА для Министерства транспорта Российской Федерации. Под защитой отраслевого центра Минтранса будут пять государственных систем: система обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ), стык с информационной системой «Розыск-Магистраль» МВД России (СС РМ), система мониторинга объектов транспортной инфраструктуры (ССТМК), координационный центр Минтранса (КЦ) и система регулирования транспорта (АСУ ТК). Для этих



Елена ТОРБЕНКО,
заместитель начальника управления
ФСТЭК России

систем будет построен центр оперативного управления информационной безопасностью (SOC) и организовано его взаимодействие с аналогичными центрами самой ГосСОПКА.

В своем выступлении заместитель начальника отдела БРИС белорусской компании ОАО «АГАТ – системы управления» Андрей Анатольевич Обухович рассказал о реализации требований защиты критически важных объектов на территории Республики Беларусь. Там требования основаны на «Общих критериях» (ISO 15408) и ISO 27001, но, в отличие



Президиум



Александр НОВОЖИЛОВ, «АйТи БАСТИОН» у стенда компании

от России, они изначально были обязательными. Правда, безопасность АСУ ТП оценивается не в целом по единому шаблону, а с точки зрения влияния на различные аспекты человеческой деятельности. Например, проект, о котором рассказал Андрей Анатольевич, оценивался по влиянию на экологию. В результате рассматривались только те угрозы, которые приводят к выбросу вредных веществ, – защита от подобных угроз является обязательной. А вот если в результате атаки будет просто остановлено производство, то такие угрозы блокировать не обязательно.

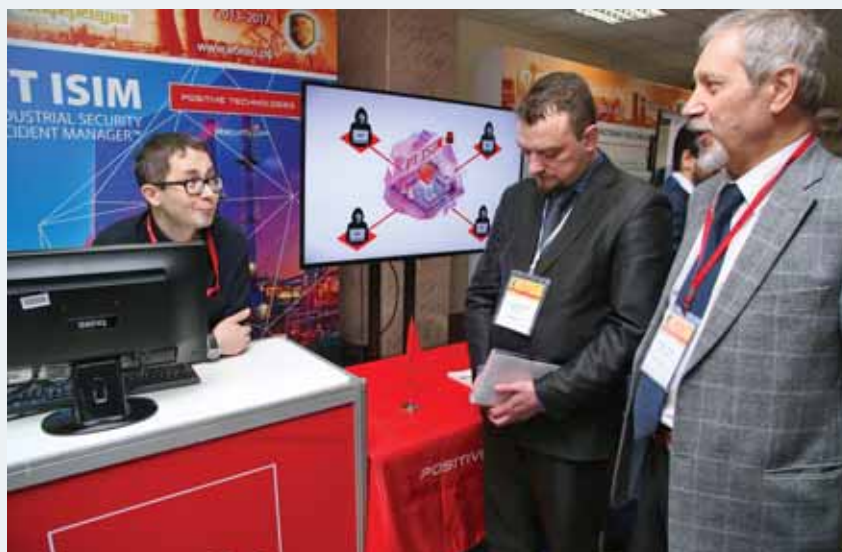
Обзор международных стандартов в целом выполнил сотрудник СПИИРАН **Илья Иосифович Лившиц**, который отметил, что международные стандарты, такие как «Общие критерии» и ISO 27001, прописаны достаточно подробно, признаны на территории России и поэтому могут быть использованы для заполнения неопределенностей российской законодательной базы. Однако у нас существует примат локального законодательства: если требования международных стандартов противоречат указаниям российских регуляторов, предпочтение должно быть отдано российским документам. Впрочем, процессы, построенные по лучшим международным

практикам, достаточно легко адаптировать к российским требованиям, хотя оборудование, используемое для защиты, может значительно отличаться – российские акты требуют сертификации оборудования по российским критериям, а международные рекомендуют собственную систему сертификации.

На конференции часто возникал вопрос об эффективности средств защиты. Дело в том, что эффективность защиты можно посчитать только как предотвращенный ущерб. В то же время реальных крупных аварий по причине атаки на информационную

систему в России пока не было зафиксировано. Поэтому многие специалисты по АСУ ТП, да и руководители промышленных предприятий говорят: «Инцидентов не было, ущерб не посчитан, следовательно, оценить эффективность работы средств защиты и вычислить экономические показатели такого проекта для обоснования невозможно». В то же время Илья Лившиц уверяет, что может на основе международного опыта и стандартов оценить и обосновать экономическую эффективность проекта по защите АСУ ТП. Впрочем, не всегда нужно экономически обосновывать внедрение средств защиты. В соответствии со ст. 217 ч. 2 УК РФ «Нарушение правил безопасности на взрывоопасных объектах» возникновение инцидентов, в том числе информационной безопасности, может привести к уголовному преследованию ответственного лица – генерального директора или руководителя службы ИБ. Именно поэтому приказ № 31 ФСТЭК России является просто рекомендацией для ответственного лица, чтобы оно могло доказать, что сделало все возможное для предотвращения аварии.

Впрочем, не всегда инциденты информационной безопасности выглядят как атаки хакеров. Тот же Stuxnet приводил к выводу из строя оборудования, и только



Стенд компании Positive Technologies

через некоторое время обнаружилось, что это была кибератака. По мнению **независимого эксперта Вадима Павловича Подольного**, при расследовании аварии на Нововоронежской АЭС, которая произошла 10 ноября 2016 г., не исследовали вопросы именно информационной безопасности. Тогда сгорел статор генератора АЭС, что потребовало его замены и привело к простою станции в течение 75 дней. Кроме того, ресурс топливных элементов был израсходован напрасно. Ущерб значительный, причем по аналогии со Stuxnet и центрифугами велика вероятность атаки через информационную систему. Дело в том, что такая авария не случается «сразу» – замыкание витков обмотки происходит постепенно, что должны были зафиксировать средства мониторинга состояния. Однако данных из АСУ ТП представлено и исследовано не было. Записи системы мониторинга промышленной сети, а таковые уже созданы некоторыми российскими разработчиками средств защиты, позволили бы разобраться в том, что происходило в момент аварии и не было ли воздействия на систему извне.

Другой пример привел в своем докладе **главный руководитель проектов по информационной безопасности компании КРОК Павел Луцик**. Он рассказал, как



Стенд компании «ЭЛВИС ПЛЮС»

на одном нефтеперерабатывающем заводе с помощью продукта «Лаборатории Касперского» удалось выявить мошенничество персонала с переливом и воровством нефти. Для этого было использовано средство мониторинга KICS for Nodes, с помощью которого можно контролировать параметры технологического процесса и поднимать тревогу, если они выходят за допустимые границы. «И при этом еще есть руководители производственных предприятий, которые по-прежнему считают, что русская рулетка абсолютно безопасна», – отметил Павел Луцик.



Георгий ЦЕДИЛКИН,
ANP Ceges Technology



Илья ЛИВШИЦ,
сотрудник СПИИРАН



Алексей ПЯТИГОРСКИЙ,
ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»



Андрей ОБУХОВИЧ,
ОАО «АГАТ – системы управления»
(Беларусь)



Стенд компании Газинформсервис



Вадим ПОДОЛЬНЫЙ,
независимый эксперт



Павел ЛУЦИК,
компания КРОК

Практика защиты АСУ ТП

Наибольший интерес вызвали на конференции доклады российских операторов критически важных объектов. В частности, об особенностях проведения аудита информационной безопасности рассказали представители ГК «Норильский никель» и ПАО ТМК, практические аспекты организации защиты АСУ ТП раскрыли представители ООО «ТиссенКрупп Индустриал Солюшнс (РУС)», ЕВРАЗ, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Следует отметить, что в соответствии с требованиями приказа № 31 ФСТЭК, прежде чем внедрять средства защиты, необходимо провести аудит защищенности АСУ ТП, затем оценить угрозы, установить необходимый уровень защищенности и только после этого можно заниматься внедрением инструментов защиты. То есть предварительные действия по реализации требований занимают значительное время, поэтому, как отметил Павел Луцки, «большинство компаний в России, относящихся к КВО, находятся на первых трех этапах процедуры, прописанной в приказе № 31 ФСТЭК. До собственно внедрения средств обеспечения безопасности пока дошли единицы».

Именно поэтому доклады **специалиста управления защиты ИТ-инфраструктуры из ГК «Норильский никель»**

Алексея Сергеевича Мартынцева и начальника отдела защиты информации СЭБ ПАО ТМК Александра Владимировича Севостьянова вызвали живую дискуссию. В частности, по словам Алексея Сергеевича Мартынцева, «информационной безопасностью АСУ ТП в «Норникеле» занимались специалисты по АСУ ТП. Причем, не имея квалификации в информационной безопасности, они интуитивно делали все правильно. В то же время после проведения аудита информационной безопасности на предприятии в течение года стратегия защиты промышленных систем была полностью пересмотрена». Аудит проводился в два этапа: документарная проверка наличия всех необходимых процессов, людей требуемой квалификации и принятых локальных юридических актов; инструментальная проверка конфигурационных файлов всего коммуникационного и технологического оборудования с выявлением слабых конфигураций и неисправленных уязвимостей в компонентах АСУ ТП. При этом проверены не все 600 промышленных систем, принадлежащих «Норникелю», а наиболее критические из них. По мнению Мартынцева, окончательное внедрение средств защиты ограничено нечеткими требованиями регуляторов, но он надеется, что в этом году проблема будет решена.

Проблемы аудита информационной безопасности отметил Александр Владимирович Севостьянов, который выделил четыре точки сопротивления: нежелание персонала, обслуживающего АСУ ТП; недостаточная квалификация аудиторов в проверке именно промышленных систем; длительное ожидание технологических окон – аудит проводился на неработающем оборудовании; неопределенные риски – сложно подсчитать потенциальный ущерб. При этом аудиторы не хотят брать на себя риски возможного ущерба от проведения исследования, поскольку он может быть достаточно большим. Тем не менее «Трубной металлургической компании» удалось подписать с аудиторами договор, при котором они обязались выплатить 5% ущерба в случае задержек запуска технологического процесса по вине аудиторов.

На конференции выступил представитель критически важного объекта, где уже полностью реализованы требования по защите информационной безопасности, – директор департамента информационных технологий ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» Егор Николаевич Чемоданов. По понятным причинам водоканал Санкт-Петербурга является КВО – от качества

подготовки воды зависит жизнь многомиллионного города. Поэтому информационной безопасностью на предприятии занимались с 2011 г., и сейчас все объекты водоканала обеспечены защитой, ключевым элементом которой является межсетевой экран «Континент» производства компании «Код безопасности». Общая система была сертифицирована по требованиям ISO 27001. Система защиты решает три основные задачи: обеспечение устойчивости работы систем водоканала; непрерывность бизнес-процессов; реагирование на инциденты ИБ.

Еще один доклад о результатах реализации стратегии обеспечения безопасности на предприятии сделал начальник отдела обеспечения безопасности информационных систем ЕВРАЗ Андрей Витальевич Нуйкин. Цель проекта – отделение промышленной и корпоративной сетей друг от друга, но с обеспечением возможности для администраторов ИТ безопасно управлять оборудованием, подключенным к повышенной сети. Было принято решение организовать для каждого цеха предприятия собственную демилитаризованную зону, в которой все действия администратора будут контролироваться, – такое решение было выработано самими администраторами.



Алексей МАРТЫНЦЕВ,
ГМК «Норильский никель»



Александр СЕВОСТЬЯНОВ,
СЭБ ПАО ТМК



Стенд компании Информзащита



Егор ЧЕМОДАНОВ,
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

Безопасность от разработчиков АСУ ТП

До сих пор жаркие споры идут между разработчиками средств защиты для АСУ ТП и разработчиками самих АСУ ТП. Понятно, что промышленная система в первую очередь должна выпускать продукцию и только во вторую – сопротивляться сторонним попыткам повлиять на ее работу. Поскольку АСУ ТП строится из тех же компонентов, что и офисные информационные системы, безопасность которых давно и достаточно успешно обеспечивают различные средства защиты, кажется, что для обеспечения информационной безопасности АСУ ТП можно применять те же уже проверенные и отработанные средства защиты. Однако не все так просто. В частности, такому развитию событий сопротивляются сами разработчики АСУ ТП. Проблема в том, что необходимо исключить влияние средств безопасности на технологические процессы. Проверить и гарантировать это может только разработчик АСУ ТП, как следствие, каждый раз приходится сертифицировать средства защиты под конкретных разработчиков АСУ ТП.

В своем выступлении **руководитель отдела разработки промышленных систем**



Стенд ГК InfoWatch

автоматизации «Иокогава Электрик СНГ» Илья Николаевич Мухин рассказал о позиции компании Yokogawa в обеспечении защиты ее продукции. В компании реализована многоуровневая концепция средств обеспечения безопасности. Для каждого из уровней – свое средство. Производитель предполагает, что АСУ ТП можно защитить с помощью следующих компонентов: система защиты рабочих станций и серверов, управление обновлениями, контроль целостности, контроль программной среды, резервное копирование и архивирование, антивирусная защита, контроль

доступа, межсетевые экраны. Для каких-то уровней у компании есть собственные разработки, для каких-то лицензируются сторонние продукты. Например, для антивирусной защиты рекомендуется использовать антивирусы McAfee, поскольку компания взаимодействует с этим производителем и проверяет на совместимость со своими решениями все выпускаемые компанией обновления. Для сертификации использования стороннего продукта компания проводит его тестирование на совместимость в специально созданной лаборатории в Сингапуре. Пока ни один российский



Андрей НУЙКИН,
ЕВРАЗ



Илья МУХИН,
«Иокогава Электрик СНГ»



Антон ВАСИЛЬЕВ,
ООО «Бомбардье Транспортешн (Сигнал)»



Роман КРАСНОВ,
Positive Technologies

разработчик средств защиты не прошел эту процедуру. Тем не менее совместно с «Лабораторией Касперского» компания ведет разработку нового продукта для обеспечения безопасности.

Другой производитель решений для АСУ ТП – компания Bombardier разработала модуль CyberSafemop для безопасного мониторинга журналов микропроцессорных систем управления железнодорожной автоматикой и телемеханикой (МПСУ ЖАТ) для РЖД. С докладом на эту тему выступил **главный специалист отдела качества и безопасности ООО «Бомбардье**



Василий ТЕКУНОВ,
ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России»

Транспортейшн (Сигнал)» Антон Юрьевич Васильев совместно с менеджером по продуктовому маркетингу компании Positive Technologies Романом Александровичем Красновым. Positive Technologies разработала сенсор контроля сетевого трафика в технологической сети для выявления в нем признаков посторонней активности, а Bombardier – безопасное средство отображения полученной сканером диагностической информации. Система мониторинга полностью отделена от технологической сети с помощью диода данных и не может повлиять на работу МПСУ ЖАТ.



Руслан ПЕРМЯКОВ,
ООО «СИБ»

Работы над проектом были инициированы еще в 2013 г., сейчас система сертифицирована по требованиям ФСТЭК и внедряется в эксплуатацию.

Разработчики технологических систем постепенно начинают заниматься средствами обеспечения безопасности, однако далеко не все они осведомлены о требованиях приказа № 31 ФСТЭК. **Генеральный директор ANP Seges Technology Георгий Цедилкин** провел опрос производителей на предмет знания ими требований ФСТЭК. Предложение было послано 20 производителям АСУ ТП, но откликнулись на него четыре российские и четыре иностранные компании. Выяснилось, что из российских производителей только Fastwell через интегратора «Прософт» знает о наличии требований к информационной безопасности их продукции, а из иностранных – Siemens и WAGO. Правда, опрос проводился по официальным каналам, через контакты, указанные на сайтах компаний. Возможно, во всех опрошенных компаниях есть специалисты по информационной безопасности, однако они находятся «глубоко внутри» и недоступны, что называется, «с первой линии», т. е. для российских клиентов. По результатам опроса можно сделать вывод, что безопасность и соблюдение требований ФСТЭК



Стенд компании «КВМ технологии»

являются для производителей АСУ ТП пока не очень актуальной задачей.

Некоторые производители не скрывают, что помогают интеграторам встраивать в свои продукты «логические бомбы», которые предназначены для защиты от недобросовестных клиентов. Такая «бомба» содержит счетчик, который фиксирует количество циклов использования системы и через достаточно большой срок выдает какую-то ошибку, например «невозможно связаться с сервером – обратитесь в службу технической поддержки». Это используется разработчиками для того, чтобы клиенты не прерывали контракты на техническую поддержку продуктов и продолжали платить производителям за обслуживание. Причем далеко не всегда такие закладки являются безобидными, поскольку неизвестно, что именно в них заложили.

К этой же проблеме можно отнести и задачи средств защиты станков с ЧПУ на производственных предприятиях, о которых рассказал в своем докладе **старший научный сотрудник ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России» Василий Васильевич Текунов**. Оказалось, что при использовании ЧПУ требования защиты могут существенно измениться. Дело в том, что обычно под безопасностью АСУ ТП подразумевают непрерывность производства и невмешательство посторонних в работу промышленной системы. Здесь на первом месте – доступность данных и их целостность, о конфиденциальности речь идет в последнюю очередь. Для ЧПУ важна именно конфиденциальность, поскольку в программах для станков содержится очень много информации об изделиях, выпускаемых на заводе. Если кому-то удастся похитить набор программ для ЧПУ, то он сможет развернуть аналогичное производство и создать непродуктивную конкуренцию. В том случае, если завод производит изделия для ОПК и других закрытых производств, утечка



Дмитрий МИХЕЕВ,
«АйТи БАСТИОН»

программ нарушит режим секретности на предприятии. Сейчас большинство предлагаемых станков с ЧПУ – иностранного производства, и они вполне могут содержать неизвестный функционал, позволяющий организовать утечку программ. Защиту программ для станков с ЧПУ можно организовать с помощью сертифицированного средства защиты «Страж ЧПУ», однако опять же требований по сохранению конфиденциальности программ в российском законодательстве нет, и никто из производителей не обращает внимания на эту проблему.



Сергей ГУЛЯЕВ,
ООО «КВМ технологии»





Стенд компании КРОК



Владимир КАРАНТАЕВ,
ОАО «ИнфоТекС»

Наложенные средства защиты

В связи с санкциями и разоблачениями Эдварда Сноудена и WikiLeaks возникло определенное недоверие между производителем АСУ ТП и ее пользователями. В своем докладе **заместитель директора по развитию ООО «СИБ» Руслан Анатольевич Пермяков** отметил, что для укрепления доверия к промышленной сети и подключенному к ней оборудованию необходимо обеспечить следующее: идентифицировать все подключенные к ней объекты и блокировать посторонние; обеспечить безопасный транспорт как



Сергей МАКСИМЕНКО-ЛИТВАК,
ООО «Газинформсервис»

команд, так и данных мониторинга; проверить функционал каждого элемента сети на наличие в нем недекларированных возможностей; создать надежное и защищенное хранилище данных диагностической работы систем; контролировать все действия персонала и аутсорсеров, которые получают доступ к промышленному сегменту. Одну часть задач можно решить, другую – нет (например, пока сложно организовать проверку на недекларированные возможности самих программ для АСУ ТП).

В то же время контроль действий критически важных пользователей организовать вполне возможно – об этом рассказывали на конференции **генеральный директор компании «АйТи БАСТИОН» Александр Александрович Новожилов** и **технический эксперт той же компании Дмитрий Сергеевич Михеев**. Для контроля привилегированных пользователей, как внешних, так и внутренних, компания разработала специальный инструмент, который записывает все действия специалиста технической поддержки. Эти записи можно в дальнейшем проанализировать и выявить действия по обнулению описанных выше счетчиков и настройке других типов «логических бомб».

Еще одно применение продуктов контроля привилегированных пользователей: запись и при необходимости разбор действий ИТ-администраторов при удаленной настройке оборудования технологической сети.

Альтернативным способом организации удаленного доступа к оборудованию в технологической сети является технология KVM, о которой рассказал **директор по развитию ООО «КВМ технологии» Сергей Анатольевич Гуляев**. Она позволяет реализовать удаленное управление компьютерным оборудованием в технологических сетях без непосредственного взаимодействия корпоративной и технологической сетей. Этот способ удаленного доступа продлевает жизнь политике «воздушного зазора» между технологической сетью и остальным миром.

Безопасный транспорт – тема доклада **руководителя направления отдела развития бизнеса ОАО «ИнфоТекС» Владимира Карантаева**. Его компания разработала многоуровневую защиту каналов связи, начиная от высшего ERP и заканчивая низшими полевыми устройствами. Существующие протоколы взаимодействия полевых устройств, например OPC, позволяют интегрировать в него критические корпоративные механизмы контроля целостности и обеспечения конфиденциальности. Таким образом, можно не только решить проблему защищенного трафика, но и обеспечить аутентификацию устройств сети. При этом стандарт не зависит от алгоритма шифрования и функции хэширования, что позволяет имплементировать в него соответствующие российские алгоритмы. Правда, как отметил в своем заключительном слове **главный специалист по ИБ ФИЦ ИУ РАН Виктор Евдокимович Гаврилов**, использовать существующие ГОСТы для защиты трафика АСУ ТП избыточно – взлом шифра требует нескольких лет работы аналитика, а время жизни команды АСУ ТП – миллисекунды. Поэтому для защиты промышленного трафика лучше применять шифры с не очень большой временной стойкостью.



Юрий МУХОРТОВ,
«ЭЛВИС-ПЛЮС»

Правда, в России такие разработки не ведутся.

О комплексных системах мониторинга, которые и должны обеспечить надежное хранение диагностической информации, рассказал в своем докладе **руководитель группы поддержки продаж ООО «Газинформсервис» Сергей Борисович Максименко-Литвак**. Его компания создала собственную комплексную систему мониторинга АСУ ТП, которая позволяет собирать диагностические данные с промышленного оборудования различных производителей, ИТ-систем и средств мониторинга

событий безопасности, что позволяет обслуживающему персоналу получить наиболее полную картину состояния всех элементов технологического процесса. Когда систему обслуживают три подразделения – АСУ ТП, ИТ и ИБ – каждое со своей системой управления и мониторинга, то общую картину получить не удастся и важные данные могут потеряться на «стыках». Если же создать единую комплексную систему мониторинга, то ее могут эффективно использовать все три подразделения для решения своих задач.





Михаил СМЕРНОВ,
АО «ИнфоВотч»

Отдельная проблема – интеграция сетей промышленных объектов с корпоративной системой управления. Особенности подобных решений обсудил с собравшимися **директор департамента специальных проектов «ЭЛВИС-ПЛЮС» Юрий Валерьевич Мухортов**, рассказавший об опыте реализации проектов по интеграции АСУ ТП и других источников данных с MES в топливно-энергетическом комплексе. Он отметил, что не всегда даже наличие датчиков позволяет правильно оценить состояние установки. Некоторые производственники умудряются сделать врезки в трубопроводы, которые не контролируются датчиками. Отслеживать такие процессы на уровне АСУ ТП невозможно, они выявляются только визуальной проверкой и, возможно, анализом данных на уровне MES по подозрительно низкой продуктивности установки.

Не менее важной задачей системы защиты является организация полного жизненного цикла работы с программным обеспечением. О создании такого процесса рассказал **руководитель бизнес-направления «Защита АСУТП» АО «ИнфоВотч» Михаил Смирнов**, а о самих программных инструментах для организации обновления и развития



Владимир ЧЕРКАСОВ,
ЗАО НИП «Информзащита»

программных компонентов – **и. о. начальника отдела промышленных систем Центра промышленной безопасности ЗАО НИП «Информзащита» Владимир Черкасов**. Исправление уязвимостей в компонентах АСУ ТП и базовых ИТ-продуктах затрудняет злоумышленникам реализацию атак и проникновение внутрь промышленной сети. Еще об одном элементе защиты сообщил на конференции **директор департамента АСУ ТП ЗАО «НТЦ «Станкоинформзащита» Александр Геннадьевич Бурцев**. Его доклад был посвящен возможностям системы обнаружения вторжений для промышленного сегмента. Таким образом, большая часть инструментов для восстановления доверия к АСУ ТП у клиентов есть – их только нужно правильно внедрить и обслуживать.

Заключение

Одним из заключительных докладчиков был **главный системный аналитик АО «РНТ» Александр Александрович Грушо**, который сравнил системы защиты облачных вычислений и АСУ ТП, отметив их схожесть. Причем обнаружилось, что, с одной стороны, можно управлять облачными системами как промышленными



Александр БУРЦЕВ,
ЗАО «НТЦ «Станкоинформзащита»



Александр ГРУШО,
АО «РНТ»

процессами, с другой – защищать современные сервисы промышленного Интернета вещей при помощи облачных инструментов, т. е. эти отрасли развиваются совместно, совершенствуя друг друга.

Во время конференции было проведено анкетирование участников по ряду острых практических вопросов, связанных с защитой информации АСУ ТП. В опросе приняли участие 245 человек. По его результатам подготовлен подробный отчет, включающий анализ ключевых аспектов внедрения ИБ в АСУ ТП отечественных предприятий, – он опубликован на нашем сайте. ■

Александр НОВОЖИЛОВ:

«Мы стучались, стучались и достучались: заказчики начали осознавать угрозы, связанные с действиями привилегированных пользователей»



Сегодня защита критической информационной инфраструктуры – тема номер один в ИБ. Это связано с форсированием работы над законопроектом по КИИ. Безопасность инфраструктуры сильно зависит от тех, кто ею управляет, – администраторов и других привилегированных пользователей, именно поэтому мы решили задать несколько вопросов по теме защиты информационной инфраструктуры Александру Новожилову, генеральному директору компании «АйТи Бастион», которая разрабатывает инструменты для контроля привилегированных пользователей.

мониторинг событий и реагирование на них. Наше решение позволяет собирать уникальные данные о событиях, связанных с действиями привилегированных пользователей, и автоматически реагировать на них. С помощью накопленной нами информации можно проводить ретроспективный анализ действий, выполненных при эксплуатации КИИ.

Вот мы и определили задачи, которые можно решать с помощью нашего программного обеспечения на критической инфраструктуре: аутентификация, контроль и разграничение доступа, запись происходящих событий. А уже решение этих задач позволяет определять компетенции сотрудников, их лояльность и т. д.

Все большую актуальность, в том числе с развитием проектов СОПКА, приобретает централизация управления средствами защиты информации. Мы уловили этот тренд некоторое время назад и готовимся к выпуску нового модуля, который позволит централизованно управлять доступом администраторов из различных точек. Благодаря этому мы сможем разместить шлюзы доступа на удаленных площадках и создать

централизованную систему, которая позволит контролировать доступ и действия привилегированных пользователей. При этом организовано централизованное управление правами администраторов, которые смогут управлять оборудованием из других регионов в рамках своих полномочий.

– А были ли у вас проекты по интеграции с ГосСОПКА?

– Мы принимаем участие в нескольких проектах по реализации системы СОПКА. Одними из самых потенциально разрушительных и трудно обнаружимых компьютерных атак являются те, которые выполняются пользователями с высокими привилегиями. Именно поэтому заказчики обращают пристальное внимание на подобные угрозы. Наш продукт занимает важное место в комплексных системах СОПКА. Информацию, получаемую с помощью нашей системы, попросту взять больше неоткуда.

В дальнейшем данные из нашей системы можно направлять в решения класса SIEM, например в региональных, ведомственных или отраслевых центрах реагирования.

– Какие задачи защиты критической инфраструктуры можно решить с помощью средств контроля привилегированных пользователей?

– Начнем с простых вещей. Ключевая инфраструктура в любом случае остается ИТ-инфраструктурой. И для нее применимы все базовые инструменты защиты и требования. Задача аутентификации пользователей и разграничения доступа была и остается одной из важнейших, особенно если дело касается привилегированных пользователей. С ней тесно связано выполнение требований соблюдения парольной политики. Эти требования проще и эффективнее выполнять с помощью автоматизированного инструмента.

Следующим важнейшим механизмом обеспечения ИБ является

– Можете ли вы привести примеры внедрения ваших решений в 2016 г.? В каких отраслях к ним проявляется наибольший интерес?

– Проще сказать, где у нас нет внедрений: пожалуй, только в ритейле. Мы продолжаем сотрудничество с нефтегазовым сектором, здесь было выполнено несколько проектов. Настоящим прорывом стали результаты взаимодействия с госкомпаниями и органами власти. Прделанная работа – хороший фундамент для дальнейшего развития. Ярким примером является проект в Объединенной судостроительной корпорации, высоко оцененный заказчиком.

Еще одним открытием стало участие в проекте реализации соответствия требованиям приказа № 135 Минкомсвязи одного из операторов связи. Минкомсвязи первым установило требования по фиксации всех действий, выполняемых на оборудовании оператора связи сотрудниками сторонних организаций.

Если же говорить о распределении наших проектов по вертикальным рынкам, то на первом месте будут государственные компании, ведомства и региональные органы власти. На сегодня это самые продвинутые заказчики наших решений.

– Поменялась ли за прошедший год ситуация на российском ИБ-рынке?

– Не будем говорить про весь ИБ-рынок, но про область контроля за привилегированными пользователями можно сказать следующее: ситуация серьезно изменилась. Мы стали меньше заниматься ликбезом, больше стали говорить по делу. У большинства сформировалось понимание, что это важно и нужно. Хотя степень важности у всех разная. Многие компании уже закладывают в бюджет соответствующую «строчку». Одни, правда, на далекие 18–20-е годы, другие – поближе, в зависимости от приоритетов. Но подавляющее большинство уверено в том, что такие решения нужны.

– Какие основные драйверы этого рынка были в 2016 г.?

Как на рынок повлияли законодательные инициативы?

– Традиционно большой интерес заказчики проявляют к нашему продукту как к инструменту ИБ для контроля действий аутсорсеров. В какой-то момент появился интерес со стороны служб ИТ и эксплуатации. Он объясняется желанием контролировать качество и объем выполненных подрядчиками работ.

С 2015 г. мы занимаемся тематикой обеспечения ИБ АСУ ТП, и в 2016 г. эти усилия начали приносить результаты. Был выполнен ряд пилотных проектов, мы приобрели значительный опыт и понимание специфики в этой области.

При этом сложно обнаружить прямую связь между законодательными инициативами и проектами, реализованными в минувшем году. Драйвером стало постепенное осознание заказчиками необходимости защищать свои информационные системы от угроз, связанных с действиями привилегированных пользователей.

– Насколько успешным оказалось ваше сотрудничество с российским производителем «РусБИТех»?

– Мы продолжаем вместе работать и развивать наше сотрудничество. С «РусБИТех» у нас стратегическое и технологическое партнерство. Мы используем операционную систему Astra Linux Special Edition как технологическую основу в нашем продукте.

– Как, по вашему мнению, повлияла политика импортозамещения на рынок ИБ?

– С импортозамещением ситуация неоднозначная. Не так много решений попали в реестр. Даже если заказчики хотят использовать российские продукты, это не всегда возможно. Не существует систем российского производства по некоторым классам функциональных требований. Поэтому на часть рынка ИБ политика импортозамещения никак не повлияла. У нас постоянно спрашивают, в частности органы власти, о наличии наших продуктов в реестре. Сейчас мы в процессе включения нашего продукта в реестр.

– Какие инструменты защиты технологических сетей вам кажутся наиболее перспективными?

– На мой взгляд, сейчас ничего прорывного на рынке нет. Намечился ряд тенденций. Во-первых, это стремление к унификации автоматизированных систем управления. Во многих компаниях существует целый набор разнообразных АСУ ТП, так сложилось исторически. Задача заключается в том, чтобы максимально сократить количество типов систем и таким образом упростить их обслуживание.

Также идет процесс централизации управления и обслуживания. Выгодно держать одну-две дежурные смены на всю компанию, а не отдельно на каждом объекте. Вряд ли в ближайшее время мы увидим, что всеми агрегатами станут управлять из единой точки, но обслуживать все будут несколько дежурных смен. Остроты этой проблеме добавляет практика обслуживания импортных систем специалистами, находящимися за рубежом, поэтому будет возрастать роль технологий контроля удаленного доступа.

Безусловно, не нужно забывать о базовых сервисах информационной безопасности, таких как антивирусная защита и мониторинг, но, на наш взгляд, разумно организованная система защиты в своей основе выглядит так: периметр безопасности АСУ ТП, в который интегрированы однопользовательные шлюзы (диоды).

– Как планируете развиваться в 2017?

– На наш взгляд, тема защиты АСУ ТП будет все более актуальной. Мы ведем немало переговоров и пилотов по этой тематике. Это одно из приоритетных направлений развития. Второе – работа с корпорациями и ведомствами по участию в проектах ГосСОПКА. Третья ключевая тема – работа с операторами связи в рамках реализации соответствия требованиям приказа № 135 Минкомсвязи. ■

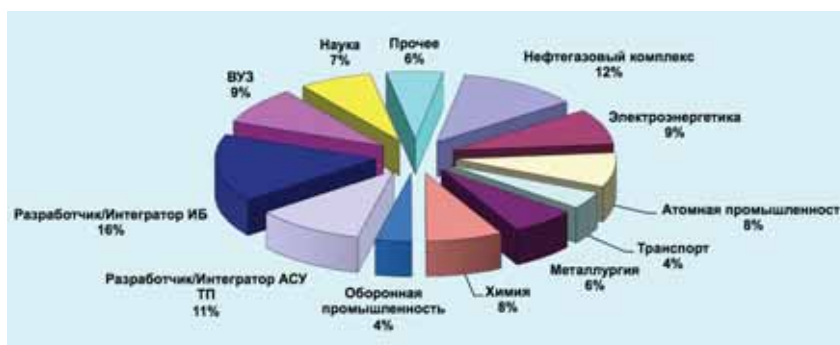
Полную версию читайте на сайте www.ubkvo.pf

Контролируемая безопасность АСУ ТП

В рамках пятой, юбилейной конференции «Информационная безопасность АСУ ТП КВО» Издательским домом «КОННЕКТ» был проведен опрос посетителей с целью выяснить ситуацию с обеспечением информационной безопасности в промышленных системах. В опросе приняли участие 245 респондентов, однако не каждый из них отвечал на все вопросы – это допускалось правилами, поскольку большинство вопросов относилось к клиентам. Всего участники опроса ответили на 11 вопросов по теме информационной безопасности на критически важных объектах.

Вопрос 1. Какую организацию вы представляете?

Первый вопрос, который интересуется любого социолога, – демографический состав отвечающих. В нашем случае оказалось, что небольшая доля принадлежит ИТ- и системным интеграторам – 15,2%, т. е. компаниям, которые занимаются внедрением решений по защите. Однако клиентские компании просто разделены на отдельные сегменты. В целом в опросе фигурировало 116 участников, которые ассоциировали себя с той или иной отраслью критически важных объектов, т. е. почти половина участников (точнее – 47,3%) представляли мнение промышленных компаний, эксплуатирующих различные



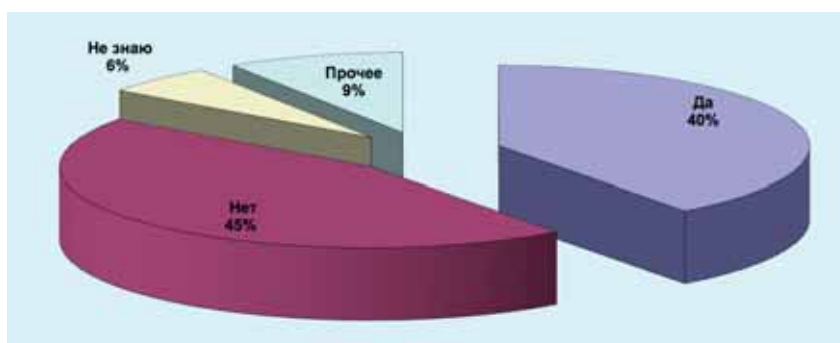
АСУ ТП. Тем не менее разработчиков, интеграторов, ученых и других было достаточно много, что, естественно, могло несколько исказить картину – это нужно иметь в виду. Впрочем, ответы разработчиков и интеграторов как компаний, обслуживающих

несколько клиентов, можно воспринимать в качестве обобщения, не сильно искажающего финальную цифру. Их представители, скорее всего, говорили не о своей компании, а о знакомых им проектах по защите критически важных объектов.

Вопрос 2. Является ли ваша организация оператором критически важных объектов?

Всего участников 206. Этот вопрос также является демографическим, поскольку его цель – определить, сколько участников опроса действительно относят свою компанию к критически важным объектам.

Положительных ответов – 82 (39,8%). При этом из 116 отраслевых участников доля КВО оказалась довольно существенной. Участники, ответившие «нет», – таких большинство (92), скорее всего, являются как раз теми самыми интеграторами либо разработчиками средств ИБ или

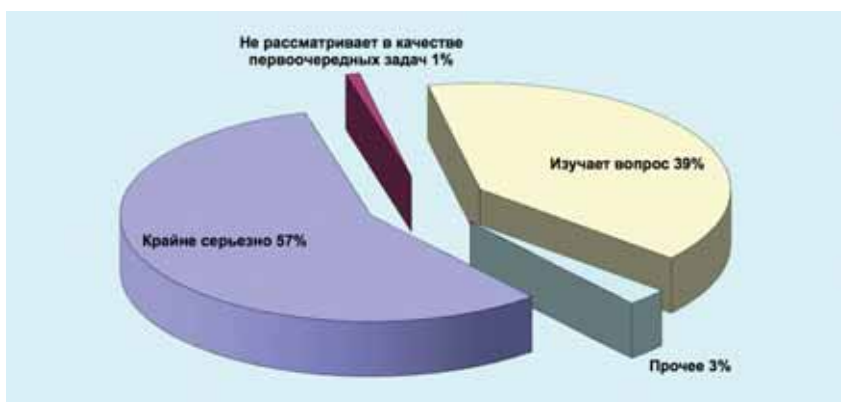


АСУ ТП. Как уже было отмечено, вероятно, на следующие вопросы они отвечали не про свою организацию, а обобщили опыт своих клиентов КВО. Вполне возможно, что они как разработчики

и внедренцы заинтересованы в завышении показателей защищенности. Впрочем, и сами представители КВО могли отвечать чуть лучше, чем есть на самом деле.

Вопрос 3. Насколько серьезно ваша организация относится к проблематике ИБ АСУ ТП?

Всего участников 225. На этот вопрос ответило максимальное число участников, если не считать первого вопроса. Этот факт сам по себе отражает заинтересованность отвечающих. Показательно, что 89 ответивших (40%) изучают вопрос: можно предположить, что это именно клиенты, которые исследуют рынок, т. е. представители КВО, заинтересованные в развитии средств защиты своих систем. При этом подавляющая доля (56,9%) – те, кто крайне серьезно относится к проблематике ИБ АСУ ТП. Видимо,

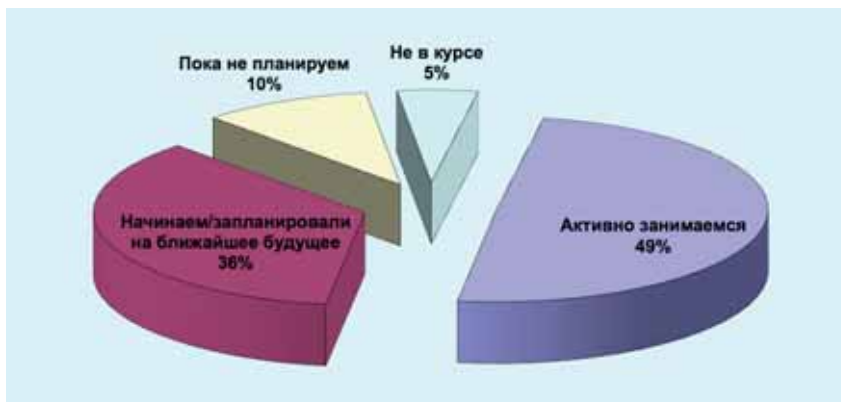


это разработчики средств безопасности, АСУ ТП и др. И лишь 0,9% (всего два ответа) не рассматривают безопасность в качестве

первоочередной задачи. Вероятно, эти двое являются клиентами, но, возможно, и производителями АСУ ТП.

Вопрос 4. Приступили ли на вашем предприятии к практической реализации мер по защите АСУ ТП?

Всего участников 208. Из них почти половина – 103 человека (49,5%) – ответили, что уже активно занимаются внедрением средств защиты АСУ ТП. Еще 35,6% запланировали внедрение на ближайшее будущее. Эти цифры говорят о том, что процесс аудита безопасности уже идет и в его рамках должны быть выработаны меры по обеспечению защиты. Ответы «пока не планируем» и «не в курсе», возможно, относятся не к КВО, а к другим классам отвечающих, например

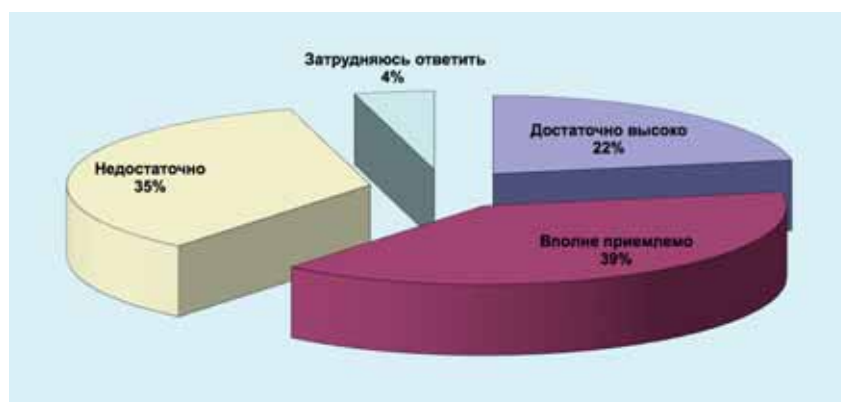


представителям вузов. Таким образом, можно констатировать, что промышленные предприятия, тем более

критически важные объекты, активно занимаются внедрением средств защиты производственных систем.

Вопрос 5. Как вы оцениваете на сегодня собственный уровень компетенции в сфере ИБ АСУ ТП?

Количество участников 212. Достаточно высоко оценивают свой уровень всего 22,2% посетителей, что говорит о потребности дальнейшего накопления компетенций и развития технологий. Даже на профильной конференции по безопасности собрались люди, которые оценивают свой уровень компетенции как «приемлемый» – таких оказалось 38,7%. При этом остается еще достаточно высоким процент тех, кто считает свой уровень компетенции неприемлемым, – 34,9%,

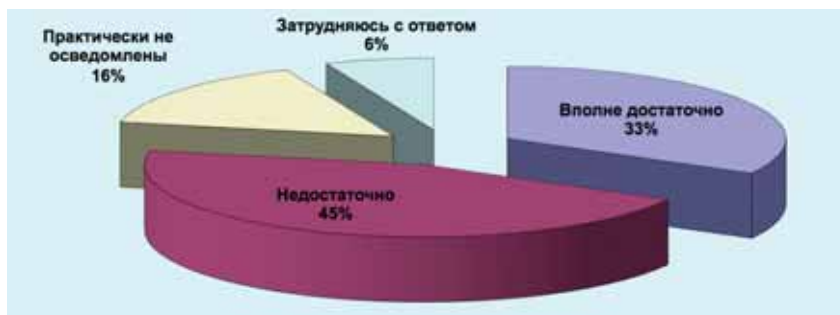


т. е. чуть больше трети. Таким образом, просвещение в области обеспечения защиты информационных систем, в частности

специалистов в сфере АСУ ТП, по-прежнему актуально. Именно для этого и предназначена наша конференция.

Вопрос 6. Как вы оцениваете уровень осведомленности персонала вашего предприятия в области защиты АСУ ТП?

Количество участников 206.
Почти треть ответивших (33,1%) считают, что персонал предприятия достаточно осведомлен о проблемах безопасности АСУ ТП. Возможно, это как раз представители компаний, эксплуатирующих АСУ ТП. Впрочем, наиболее популярным ответом все-таки является «недостаточно» – с долей 45,1%, еще 15,5% полагают, что персонал вообще ничего не понимает в информационной безопасности. Следует отметить, что для повышения осведомленности персонала не требуется внедрять никаких решений – достаточно обучить

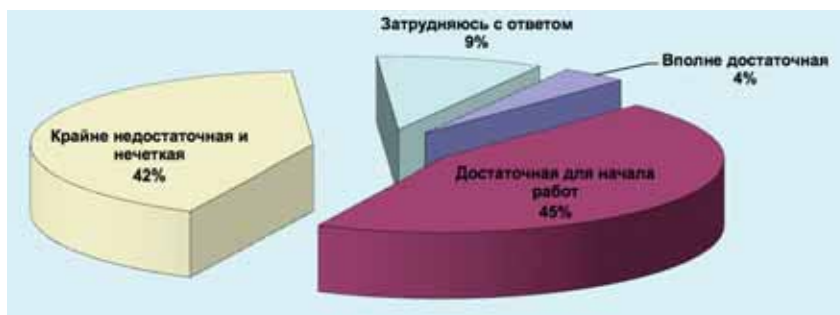


производственных специалистов и провести пару учебных тревог. В то же время именно повышению осведомленности компании уделяют внимание в последнюю очередь, хотя это можно сделать с самого начала без значительных затрат средств на покупку продуктов и консалтинг.

Вполне возможно, что после улучшения осведомленности эффективность уже используемых средств защиты существенно повысится. В то же время 6,3% безопасников вообще ничего не знают об осведомленности персонала по проблемам защиты АСУ ТП.

Вопрос 7. Как вы оцениваете нормативно-правовую базу в сфере ИБ АСУ ТП?

Количество участников 209.
Данный вопрос важен по той причине, что на конференции несколько раз высказывалось следующее мнение: службе безопасности не удастся убедить начальство в необходимости внедрения средств защиты, поскольку требования законодательства «мутные». Однако опрос показывает, что больше всего участников (45,0%) считает, что имеющихся документов вполне достаточно для начала работы, еще 3,8% полагают, что необходимости

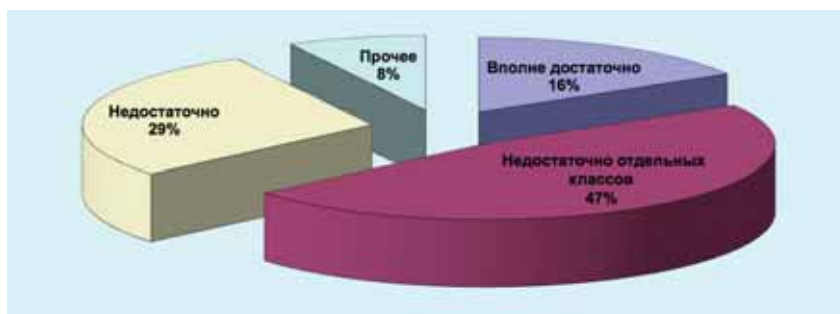


в дальнейшем их совершенствовании нет. В то же время 41,6% все-таки не уверены в безупречности нормативно-правовой базы и не торопятся реализовывать существующие требования,

ожида дальнейших разъяснений. Доля сомневающийся достаточно велика, поэтому потребность в дальнейшем совершенствовании законодательства в сфере защиты АСУ ТП все-таки остается.

Вопрос 8. Как вы оцениваете ассортимент представленных на рынке продуктов и услуг по безопасности АСУ ТП?

Количество участников 207.
По мнению 16,4% специалистов, существующих средств защиты вполне достаточно для обеспечения безопасности АСУ ТП, хотя большинство посетителей (47,3%) конференции все-таки считают, что отдельных классов продуктов не хватает. Скорее всего, речь идет о технологиях защиты, оптимизированных под использование в конкретных системах АСУ ТП. Разработчики систем управления технологическими процессами часто требуют сертификации средств



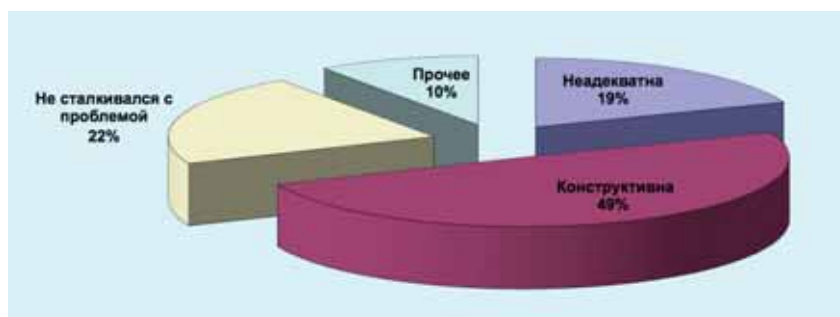
защиты на совместимость с их решениями, а иногда могут и снять с сопровождения систему, в которой установлено несертифицированное средство защиты. В то же время готовых комплексных решений

реализовано не так много. Тем не менее процесс проверки совместимости и создания специализированных продуктов уже запущен, и, возможно, вскоре доля неудовлетворенных специалистов уменьшится.

Вопрос 9. Насколько адекватна, исходя из вашего опыта, реакция производителей производственного оборудования на предложения по взаимодействию в области защиты АСУ ТП?

Количество участников 204.

Этот вопрос можно считать продолжением предыдущего в части выработки средств защиты для АСУ ТП. Конструктивная позиция (за нее проголосовали 49,5% отвечающих) в данном случае наиболее предпочтительна, поскольку предполагает выработку совместных решений разработчиков средств защиты и самой АСУ ТП. Впрочем, достаточно много отвечающих (21,6%)



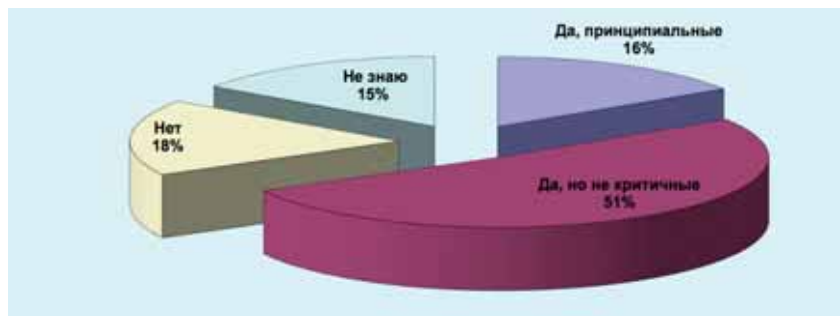
вообще не сталкивались с проблемой. И только в 19,1% случаев реакция была неадекватной – показатель достаточно высокий, но назвать его значительным все-таки нельзя. Это означает, что диалог между владельцами

промышленных систем, разработчиками средств защиты и АСУ ТП идет, следовательно, можно надеяться на улучшение ситуации с защищенностью промышленных объектов, особенно отнесенных к КВО, в самое ближайшее время.

Вопрос 10. Есть ли на вашем предприятии проблемы в понимании и расхождения позиций служб АСУ ТП и служб ИБ в отношении защиты АСУ ТП?

Количество участников 176.

Следует отметить, что на этот вопрос ответило меньше всего участников. Конфликты между службами ИБ и АСУ ТП сильно затрудняют и замедляют реализацию проектов по защите промышленных систем. Поэтому 17,6% ответивших «нет» – хороший знак. Во всяком случае, доля проектов с критическим разногласиями несколько меньше – 15,9%. Наиболее популярный ответ (51,1%) подтверждает наличие некоторых разногласий между



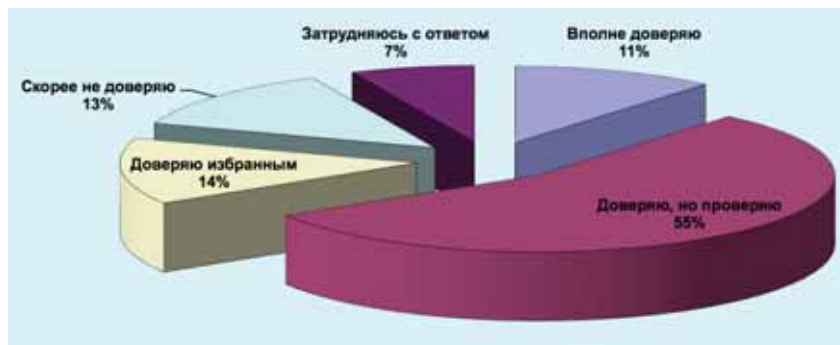
безопасниками и производственными службами, но разногласия эти не критические, что говорит о возможности выработки более взвешенных и конструктивных решений. В конце концов, для предприятий важен выпуск продукции,

а безопасность производства необходимо обеспечить как раз для недопущения аварий и остановок промышленных процессов. Поэтому именно безопасность необходимо подстраивать под производство, а не наоборот.

Вопрос 11. В какой мере вы доверяете предложениям разработчиков/интеграторов в области защиты АСУ ТП?

Количество участников 184.

Ответ «вполне доверяю» подразумевает, что в компании практически нет собственных экспертов по защите АСУ ТП, поэтому ей приходится доверять внешней экспертизе. К счастью, таких компаний минимум – 11,1%. С некоторой настороженностью к предложениям разработчиков средств защиты и интеграторам относятся еще 13,0% респондентов. Впрочем, все-таки больше тех производственных компаний, которые хотя бы



выбирают интегратора или разработчика (14,0%). Однако подавляющее большинство компаний (55,1%) имеют собственных экспертов в области безопасности, которые

занимаются проведением собственных проверок предлагаемых решений. Последний подход является наиболее взвешенным, хотя и требует дополнительных расходов.

Заключение

Результаты опроса показывают, что ситуация с пониманием проблем информационной безопасности на промышленных объектах достаточно хорошая – идет конструктивная работа, о чем свидетельствуют ответы на вопросы 3, 4, 5, 7 и 10. Ощущаются определенные проблемы с требованиями регуляторов, но большинство все-таки понимают необходимость активных действий по защите. В рамках реализации требований приказа № 31 ФСТЭК многие уже начали, как минимум, аудит информационных систем АСУ ТП на защищенность. Ожидается, что законопроект по критической

информационной инфраструктуре дополнительно прояснит ситуацию с законодательными требованиями и, возможно, сделает их обязательными.

Разработчикам промышленных систем, исходя из ответов на 9-й вопрос, следует более адекватно относиться к запросам на обеспечение безопасности их решений. Тем не менее работа по аудиту и интеграции средств защиты в АСУ ТП уже идет – этот рынок явно будет расти в самое ближайшее время. Когда требования по информационной безопасности станут обязательными, реализация мер защиты в АСУ ТП будет конкурентным преимуществом производителя.

Самим предприятиям стоит обратить внимание на осведомленность персонала: эта организационная мера не требует больших расходов, но способна повысить эффективность уже установленных средств защиты. Интеграторам и разработчикам средств защиты, исходя из ответов на 11-й вопрос, стоит поработать над имиджем собственных предложений в сфере безопасности АСУ ТП и продемонстрировать успехи в решении наиболее сложных проблем. В целом можно отметить, что за пять лет существования конференции ситуация в сфере информационной безопасности критически важных объектов улучшается. ■

РФЯЦ-ВНИИТФ лицензировал инструменты C3D Toolkit

Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ-ВНИИТФ) им. академика Е.И. Забабахина (г. Снежинск) лицензировал полный набор инструментов C3D Toolkit у фирмы C3D Labs – дочернего предприятия АСКОН и резидента ИТ-кластера Сколково. Поставку решения на предприятие осуществил Региональный Центр «АСКОН-Урал».

По заявлению Игоря Павлова, руководителя отдела разработки ПО РФЯЦ-ВНИИТФ, «на протяжении долгого времени при разработке собственного расчетного программного обеспечения мы использовали open source компоненты. Однако по многим параметрам они нас не устраивали: ни по производительности, ни по функционалу. Существенным недостатком open source компонентов явилось отсутствие технической поддержки со стороны разработчиков-правообладателей даже в платных версиях продуктов. К C3D мы присматривались давно, провели большой цикл тестирований. В тестах геометрическое ядро показало себя надежным и быстрым компонентом, поэтому было принято решение перейти на технологии российских разработчиков. В настоящее время на базе C3D уже построен ряд приложений, используемых на предприятии».

Как отметил Эдуард Максименко, руководитель отдела прикладного ПО C3D Labs, «взаимодействие РФЯЦ-ВНИИТФ и C3D Labs началось в 2016 г. В ядерном центре накоплен богатый опыт разработки программного обеспечения с использованием различных компонентов для разработчиков.

Команда из Снежинска очень быстро перевела свое ПО на геометрическое ядро C3D Modeler и визуализатор C3D Vision. Рекомендации специалистов РФЯЦ-ВНИИТФ, полученные в результате тестовой эксплуатации C3D Vision, сильно помогли нам в развитии продукта. Надеюсь, что наши компоненты обеспечат развитие и будут надежным фундаментом разработок, ведущихся в ГК «Росатом».

Сергей Карташов, коммерческий директор АСКОН-Урал, пояснил, что «партнерские отношения РФЯЦ-ВНИИТФ и АСКОН-Урал исчисляются многими годами. Основной областью сотрудничества является автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства. Наряду с этим специалистами РФЯЦ-ВНИИТФ были обозначены задачи, решение которых предполагает разработку прикладного ПО. Имея в арсенале ПО АСКОН ядро C3D, представители АСКОН-Урал провели необходимые мероприятия по демонстрации и передаче ядра в опытную эксплуатацию. C3D доказало свою применимость в решении задач, обозначенных ядерным центром. Надеемся, что применение ядра C3D позволит повысить качество и надежность создаваемых в РФЯЦ-ВНИИТФ программных решений, а компании АСКОН поможет более сбалансировано развивать функционал данного продукта».

РФЯЦ-ВНИИТФ – уже второй институт в составе Госкорпорации «Росатом», выбравший C3D для написания собственного программного обеспечения. Два года назад аналогичное решение приняли во ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» из Сарова.

c3dlabs.com/ru

Информационные технологии на службе стройиндустрии



BIM-технологии как инструмент управления

Информационное моделирование – это новый подход к возведению, оснащению, управлению жизненным циклом здания, при котором строительный объект проектируется как единое целое: комплекс объектов инфраструктуры, технологических систем и собственно объект строительства.

Технология информационного моделирования позволяет создать многомерную модель здания, содержащую всю информацию об объекте, необходимую не только для его проектирования и строительства, но и для эксплуатации. Однако ошибочно думать, что BIM – это только 3D-проекция. Спектр возможностей новых технологий гораздо шире – от комплексного учета всех инженерных систем, выстраивания эффективной ценовой политики до интеграции проекта с конкретной торговой площадкой и подбором нужных стройматериалов.

Сегодня во многих странах мира (США, Великобритании, Франции, государствах Северной Европы, Сингапуре, Южной Корее, Китае и др.) в строительстве активно внедряются технологии информационного моделирования. Масштаб внедрения BIM в указанных странах объясняется прежде всего выгодами от применения этой технологии. Результаты применения BIM проявляются в виде высокого качества проектной документации, хранения информации в едином информационном ресурсе, улучшения информационного обмена и взаимодействия различных участников инвестиционно-строительных проектов, снижения затрат на этапе строительства и т. д.

Массовое внедрение этой технологии поможет развитию отрасли. В частности, позволит уменьшить сметную стоимость сооружаемых объектов, повысит эффективность капитальных вложений, снизить эксплуатационные расходы. В Великобритании

с мая прошлого года весь государственный заказ переведен на проектирование в формате BIM-технологии, что обеспечило возможность на 30% снизить стоимость строительства объектов за государственный счет. Данная цифра – не расчет экспертов, а опыт, который приобрела Великобритания, сделав обязательным применение технологии информационного моделирования в формате госзаказа.

существенно сократить расходы на строительство и дальнейшую эксплуатацию объектов.

Применение технологии позволяет принимать эффективные решения на всех стадиях жизненного цикла зданий – от инвестиционного замысла до эксплуатации и даже сноса. Это важно и для бюджетныхстроек с точки зрения рационального использования бюджетных денег, и вообще для строительства и эксплуатации любого объекта.

Сегодня на площадке Правительства обсуждается разработанная Минстроем России дорожная карта по поэтапному внедрению технологий информационного моделирования.

Информационные модели содержат инструменты управления стоимостью и рисками, сроками выполнения работ, вариативностью исполнения проектов. BIM позволяет визуализировать в 3D-формате любые элементы и системы здания, рассчитывать различные варианты их компоновки, проводить анализ эксплуатационных характеристик будущих зданий, упрощая выбор оптимального решения. В итоге появляется возможность избежать огромного количества переделок и перепроектирования, сэкономить время,

В целях расширения практики применения этой технологии Минстрой принимает ряд мер. Основная задача, которая стоит сейчас перед Министерством, – сделать BIM общепринятой практикой на всей российской стройке. В рамках этого созданы рабочая группа и экспертный совет, которые занимаются созданием механизмов регулирования строительного процесса в области промышленного и гражданского строительства. Предстоит разработать единую нормативно-правовую базу, внести

необходимые изменения в законодательство, чтобы работа с BIM-моделью осуществлялась на тщательно подготовленном правовом поле. Также важную роль играет выработка технологической платформы, единого национального стандарта BIM, образовательных программ.

Национальный BIM-стандарт необходим для того, чтобы определять, что такое информационная модель в формате ее наполнения. Сегодня те, кто не знает подробностей, под информационной моделью понимают только простую визуализацию

без атрибутов. Национальный стандарт BIM будет включать единое определение, которое позволит всем участникам отрасли общаться на одном языке.

Сегодня на площадке Правительства обсуждается разработанная Минстроем России дорожная карта по поэтапному внедрению технологий информационного моделирования.

Внедрение в Российской Федерации технологий информационного моделирования невозможно без соответствующего закрепления основных положений в законодательстве о градостроительной

деятельности. Начата разработка проекта федерального закона «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части внедрения технологий информационного моделирования в сфере строительства».

Разрабатываемый законопроект не предполагает немедленного перехода к разработке проектной документации всех объектов капитального строительства исключительно в форме информационных моделей. Решение о форме разработки проектной документации застройщик принимает самостоятельно.

В случае если проектная документация разработана в форме информационной модели и получила положительное заключение экспертизы (государственной или негосударственной), она размещается в Едином государственном реестре заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства, где хранится бессрочно. Это поможет упростить процедуру получения разрешения на строительство. ■

Материалы предоставлены Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Своды правил

В 2016 г. в России были разработаны четыре свода правил в сфере информационного моделирования:

«Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах»;

«Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели»;

«Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла»;

«Информационное моделирование. Правила организации работ производственно-техническими отделами».

«Умные счетчики» для российских регионов

В одном из регионов России компания «МегаФон» планирует запустить пилотную зону для внедрения решения «Умный счетчик», работающее на основе стандарта NB-IoT. В создании комплексного решения помимо оператора участвуют еще две компании: Huawei как поставщик оборудования и «Большая Тройка» – разработчик платформы для сбора и анализа передаваемых данных. На основе предлагаемой платформы можно будет с мобильного телефона контролировать свои расходы, оплачивать услуги, а также анализировать динамику потребления. Оператор развернул сеть на базе оборудования китайской компании, а разработчик платформы предложил устройство для сбора и передачи данных по сети на сервер. Ресурсные, сервисные и управляющие в сфере ЖКХ предприятия могут воспользоваться интернет-интерфейсом для доступа и анализа данных

со всевозможных приборов учета. Разработчики решения утверждают, что жителям, в домах которых появятся «умные счетчики», не нужно будет снимать показания вручную и передавать в бухгалтерию для расчета суммы оплаты за электроэнергию, воду и газ. Одно из преимуществ решения в том, что оно функционирует в стандарте NB-IoT. В текущем году партнеры по проекту «МегаФон» и Huawei намерены ввести стандарт в коммерческую эксплуатацию. Срок службы подключенных устройств без замены аккумулятора может составлять годы. По словам Натальи Талдыкиной, директора по развитию корпоративного бизнеса «МегаФона», запуск в коммерческую эксплуатацию этого решения откроет новую страницу IoT в России, ускорит цифровизацию и модернизацию отрасли ЖКХ.

www.connect-wit.ru

Павел ЧЕЛЫШКОВ:

«Перенос основных задач планирования на стадию проектирования оптимизирует расходы в строительстве»



– Как вы оцениваете условия и уровень автоматизации, информатизации строительной индустрии и ИТ-потенциал основных ее подотраслей?

– Когда речь заходит об автоматизации в строительстве, часто говорят об использовании опыта машиностроения. Технологии, которые хорошо показали себя в промышленной индустрии, стараются применить в строительной отрасли, посмотреть на здания как на изделия. Особенно актуально это для типового строительства, всевозможных объектов социальной инфраструктуры.

Однако у строительства есть принципиальное отличие. В машиностроении можно сделать опытный образец и не один – десятки, чтобы отточить на них модель, учесть все ее недостатки до начала промышленного

О функционале, возможностях и перспективах применения информационных технологий в строительной отрасли в интервью журналу Connect рассказал заведующий кафедрой «Автоматизация и электроснабжение» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ) Павел Челышков.

производства. А в строительстве, как в медицине, каждый раз что-то уникальное, поскольку пробная модель здания – из разряда невозможного. Хотя, конечно, можно возвести объект, оценить, что получилось, потом снести построенное и возвести заново, но уже без дефектов. Однако такой подход представляет некоторую ценность разве что для сверхуникальных объектов.

В 99,9% случаев речь, конечно, о математическом, информационном моделировании. Возможности оценки адекватности моделей значительно скромнее, чем в машиностроении. В этом и состоит важнейшая особенность отрасли.

С точки зрения применения ИТ строительство – не самая передовая отрасль по ряду объективных причин. Индустрия приземленная в буквальном смысле, зависимая от множества факторов. Информационные системы в силу своей неуниверсальности не позволяют учесть большое количество разнородных обстоятельств и непредсказуемых ситуаций, которые с трудом поддаются формализации. Строительство очень зависит от погоды, месторасположения объектов, дорожной ситуации, имеющейся инфраструктуры, иных обстоятельств.

При наличии отлаженных последовательных процедур, как в машиностроении, конвейерных линий проще внедрять информационные системы. В то же время не стоит умалять значение информационных технологий, применение которых на стадии строительства и эксплуатации может дать значительный эффект.

С помощью ИТ-инструментов на этапе строительства обеспечивается контроль выполнения плана производства работ, не говоря уже об автоматизированном его составлении. Сегодня во многих случаях такой план превращается в формальность, создается для того, чтобы было что показать проверяющему. Но если в основе лежат грамотная модель и эффективные программные средства, которые преобразуют модель в план производства работ, то упрощаются задачи логистики, складирования материалов и бесперебойной поставки иных ресурсов. В таком случае стройка работает как отлаженный механизм, напоминает собой конвейерную линию. При правильном использовании систем удастся избежать потерь на аренде техники, простае людей, а в результате быстро окупятся затраты на внедрение ИТ.

– **Что же, по вашему мнению, препятствует применению ИТ в строительстве?**

– Если продолжать параллель с машиностроением, то там процессы проектирования, производства и во многом эксплуатации находятся в одних руках, в зоне ответственности одной организации. В строительстве проектирует один, строит другой, а эксплуатацией занимается в большинстве случаев третий, тот, кому удастся продать построенный объект. На мой взгляд, отсутствие одного выгодополучателя тормозит информатизацию, что хорошо иллюстрирует пример с применением BIM-технологий. Основные затраты на эти цели приходится нести на стадии проектирования, выгоду начинают получать на стадии строительства, но на основные дивиденды можно рассчитывать на этапе эксплуатации. Зачем проектировщику вкладываться в эти технологии, если непонятно, кто будет получать выгоду от использования объекта?

– **Как переломить ситуацию, что делается для этого?**

– В конце прошлого года были разработаны своды правил по применению надстройки информационного моделирования. Предстоит создать наборы типовых технических заданий на информационную модель, чтобы заказчик мог предъявлять к ней адекватные требования. И тогда можно рассчитывать, что на стадии строительства и эксплуатации информационная модель будет эффективной.

Должен заметить, что до недавнего времени даже у заказчика не было возможности инвестировать, условно говоря, в ИТ-инструменты, поскольку это расценивалось как завышение требований к исполнителю. Но благодаря изменениям Градостроительного кодекса, других нормативно-правовых актов, принятию сводов правил, о которых упоминалось, в правовом поле появились такие понятия, как «информационная модель», «BIM-проектирование» и т. д.

Это позволит заказчику правильно формулировать задания, а исполнителю – понимать, о чем идет речь в задании. Отрасль научится разговаривать на одном понятийном языке в области ИТ. Причем у всех участников процесса должна быть рыночная заинтересованность в исполнении и использовании этих правил.

– **Может ли помочь ответственная строительная отрасль локализация западных стандартов?**

– Как показывает практика, в большинстве случаев недостаточно взять западные стандарты и перевести их на русский язык. Ведь существенно различаются исходные данные, причем в нашем случае зачастую не в худшую сторону. В частности, система стандартизации, созданная у нас в 30-х гг. прошлого века, – уникальная, грамотная, последовательная и правильная. Запад только сейчас начинает стремиться к этому, т. е. пытается разработать стандарты, аналогичные нашей системе ГОСТов и СНИПов. Имеющаяся в России государственная классификация стандартов – большое подспорье при внедрении ИТ. Наличие системы стандартизации значительно упрощает процесс использования информационных технологий. Свод правил – необходимое, хотя и не достаточное условие, чтобы двигаться в направлении информатизации.

– **В чем выражается качественный скачок в развитии отрасли с началом применения 3D-проектирования и BIM-технологий?**

– Говорить о качественных изменениях, на мой взгляд, не совсем правильно. 3D- и BIM-технологии не являются тем, что перевернуло процесс проектирования, как это было, например, после перехода на электронные чертежи в 90-е гг. прошлого века. Безусловно, это универсальные и очень удобные инструменты проектирования. До 50% их ценности состоит в том, что это механизмы контроля применения

существующих нормативов. Ведь можно и без этих технологий проектировать, строить и эксплуатировать здания, но они во многом облегчают процессы.

Не меньшее значение имеют федеральные и региональные классификаторы стройматериалов, инженерного оборудования. У проектировщика должна быть возможность выбрать, например, радиатор для проекта с учетом того, в каком регионе строится здание. Устройство с необходимыми характеристиками подбирается из числа тех, что производятся в данном регионе. Это важный момент, поскольку облегчает логистику, удешевляет стоимость объекта. Порой до 50% стоимости зданий в отдаленных регионах страны составляют логистические расходы на доставку оборудования и материалов. И зачастую это напрасные затраты, так как не используются ресурсы местных производителей. В итоге приходится через полстраны везти элементарные грузы, приборы и оборудование в отдаленные регионы.

– **На федеральном уровне эта задача не решена?**

– Пока нет, и без использования информационных технологий ее решить практически невозможно. По крайней мере, решить прозрачно. Кстати, на эффект можно будет рассчитывать при реализации комплексного подхода к применению технологий, федеральной нормативной базы, классификаторов оборудования и материалов. Именно в этом заинтересованы не только проектировщики, но и контролирующие органы, заказчики и будущие владельцы объекта, эксплуатирующие организации.

Чуть больше года назад государство поставило задачу по разработке типовых проектов. Это обусловлено тем, что стоимость строительства примерно одинаковых зданий в разных регионах различается в разы, а иногда и на порядок. С помощью информационных технологий можно четко контролировать процесс расходования средств.

– Какие функциональные преимущества внедрения BIM-технологий вы могли бы выделить?

– Прежде всего, автоматизированный контроль коллизий и ошибок в проектах, таких как пересечение инженерных систем между собой, инженерных систем и архитектуры, конструктивных элементов и т. д. С помощью информационной модели эти вопросы снимаются на стадии проектирования. Второе преимущество, вытекающее из первого, – автоматизированная экспертиза проекта. Третье преимущество относится к стадии строительства – автоматизированная разработка проекта производства работ, причем неформального. На основе такого проекта регулируются логистика на стройке, взаимодействие между бригадами, подрядчиками. График производства работ дает возможность в режиме реального времени контролировать сроки выполнения работ.

Безусловная зона ответственности ИТ в строительной индустрии – составление плана работы, управление логистикой, координация действия между субподрядчиками, что позволяет избежать простоев.

О качестве проработки проектов можно судить на примере Японии, где соотношение между сроками проектирования и строительства составляет 80 к 20. (В России, к сожалению, наоборот.) Объясняется это уровнем проработки проектных решений. Этап строительства там настолько тщательно планируется, что напоминает собой, без преувеличения, военную операцию. Все четко расписано: кто и когда появляется на строительной площадке, когда ее покидает и т. д. Благодаря этому сводятся к минимуму возможные накладки.

У нас график производства работ составляется зачастую формально. Соответствующие риски несет строитель, они не перекадываются на плечи

проектировщика. Поэтому на строительной площадке большинство задач решается, к сожалению, в ручном режиме.

Если перенести основные задачи планирования на стадию проектирования, то это значительно снизит расходы, представление о которых можно получить на самом простом примере. День простоя проектировщика выражается определенной суммой, а день простоя башенного крана на несколько порядков выше этой суммы. Очевидно, что лучше промоделировать ситуацию множество раз на этапе проектирования, чтобы сразу правильно выполнить на стройке.

– Существуют ли в индустрии специальные требования к аппаратному обеспечению для внедрения BIM и других технологий, к системному программному обеспечению?

– Большие вычислительные мощности требовались, когда недостаточно было возможностей компьютеров. Сейчас 90% расчетов производятся на персональных машинах. Современные мощные персональные компьютеры справляются с большей частью задач архитектурного проектирования. Конструктивные расчеты в случае выполнения уникальных заданий требуют повышенных характеристик ПК. Но в целом аппаратное обеспечение процесса проектирования – это, наверное, то, о чем не нужно думать отдельно.

В сегменте промышленного строительства, возведения энергетических нефтегазовых объектов актуально использование имитационного проектирования, «тонких клиентов», вычислительных кластеров.

В состав аппаратного обеспечения современной стройки входят дроны, электронные устройства для монтажных бригад, отдельные девайсы для прораба, специальные с точки зрения защищенности разграничения прав доступа и т. д.

Сегодня востребовано все, что обеспечивает повышение качества работ, контроля их выполнения и безопасности на строительной площадке, например, системы оповещения о возможных нештатных случаях, навигационные модули, позволяющие следить за перемещением техники и уровнем занятости рабочих.

– Каков ваш прогноз развития ИТ в строительной отрасли? Какой будет индустрия через пять-десять лет?

– Стройка, как принято говорить среди специалистов, – это сфера, которая двумя ногами стоит на земле. Технологических прорывов можно ожидать в других отраслях. Тем не менее строительная индустрия – один из локомотивов экономики. Качественные изменения в строительном комплексе будут связаны с переходом от управления проектами к проектному управлению, от планирования территории к территориальному планированию. Будут пересматриваться подходы к ответственности за весь жизненный цикл объекта строительства. Пока каждый на своем участке отвечает за жизненный цикл, что не позволяет координировать усилия разных исполнителей и добиваться общей оптимизации.

Для решения этой проблемы предстоит вкладываться на стадии проектирования чуть больше, чтобы на этапе строительства сделать лучше, чем получается сейчас. Сегодня мало кому интересно, как строили, куда больший интерес связан со стадией эксплуатации объекта. Но чтобы получить качественный объект на стадии эксплуатации, нужно больше делать на первых двух стадиях. И это возможно только при комплексном подходе к использованию технологий и при четком разделении ролей участников процесса. Драйвером такого процесса являются госзаказы, когда государство диктует правила игры и формирует условия, которые постепенно меняют ситуацию к лучшему. ■

«Газпромнефть» и ФРИИ выберут стартапы в сфере виртуальной реальности

«Газпромнефть» и Фонд развития интернет-инициатив (ФРИИ) запустили программу индустриального партнерства по развитию специализированного трека виртуальной реальности (VR) Акселератора ФРИИ (программы для ускоренного развития бизнеса в Интернете). Подать заявку на участие в треке по виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) могут стартапы, имеющие готовые VR-продукты или прототипы для решения прикладных задач в сфере промышленности. Успешные проекты – выпускники акселератора, показавшие лучшие результаты роста, смогут претендовать на инвестиции ФРИИ в размере до 30 млн рублей и интеграцию своих решений в производственные процессы «Газпромнефти». Первоочередные задачи для «Газпромнефти», которые можно решить при помощи VR-технологий, – обучение персонала, предварительное тестирование инженерных решений и проведение удаленных встреч в режиме реального времени. Участники стартапов смогут поработать на площадках технопарков «Газпромнефти» в Санкт-Петербурге и Омске. После того как стартапы пройдут акселерацию во ФРИИ и зарекомендуют себя, работая на базе технопарка,

«Газпромнефть» примет решение о применении перспективных продуктов в компании. «Мы заинтересованы в сотрудничестве со стартапами, которые используют технологии геймификации. Такие решения актуальны для обучения сотрудников основам промышленной безопасности. Кроме того, мы заинтересованы в VR-оборудовании, позволяющем проводить удаленные рабочие встречи с возможностью условно находиться в одной комнате и видеть в онлайн-режиме 3D-прототипы коллег. Третья интересная для нас сфера – проекты, за счет которых инженеры смогут предварительно тестировать промышленные объекты в виртуальной реальности», – отметил Константин Кравченко, начальник департамента ИТАТ «Газпромнефти». «По оценкам Goldman Sachs, уже к 2025 г. мировой рынок решений на базе технологий VR и AR составит более 13 млрд долл., а к 2020-му достигнет 25 млрд долл. Крупный бизнес в РФ уже внедряет такие решения в производство, а в будущем они станут доступны и для малого и среднего бизнеса», – заявил Евгений Борисов, заместитель директора по развитию ФРИИ.

<http://www.gazprom-neft.ru>

КРОК ускоряет запуск новых магазинов розничной сети Selgros Cash & Carry

КРОК внедрил готовое решение для быстрого запуска ИТ-инфраструктуры в новых магазинах сети Selgros Cash & Carry. Новая отказоустойчивая платформа с простым управлением из одной точки ускорила работу локальных бизнес-приложений ритейлера, снизила риски потери информации и помогла в три раза сократить стоимость владения ИТ-инфраструктурой. Сети магазинов требовалось модернизировать инфраструктуру двух торговых центров в Москве и обеспечить их непрерывную работу в период пиковых нагрузок, включая дни сезонных распродаж и специальных акций. В условиях ограниченного штата ИТ-специалистов также было необходимо централизовать управление ИТ-инфраструктурой и упростить обслуживание за счет перехода в единую среду администрирования. При этом стояла задача организовать гибкое масштабирование ИТ-инфраструктуры при расширении географии присутствия сети. Специалисты КРОК предложили решение на базе гиперконвергентной платформы SimpliVity OmniCube. Внедрение таких модульных программно-аппаратных комплексов позволило создавать локальную ИТ-инфраструктуру для работы бизнес-систем

в каждом из магазинов и одновременно использовать ее вычислительные мощности в качестве резервной площадки для хранения копий данных, поступающих в ходе работы касс, торгового оборудования и системы ЕГАИС. За счет объединения в едином программно-аппаратном решении вычислительных ресурсов и возможностей систем хранения данных ритейлер смог наладить бесперебойную работу информационных систем и снизить риски простоев касс. Быстрая настройка и масштабируемость платформы дают возможность торговой сети разворачивать полноценную инфраструктуру в новых магазинах и запускать бизнес-процессы. Распределяя вычислительную нагрузку между удаленными кластерами в разных магазинах, новая инфраструктура стабильно работает при ограниченной пропускной способности каналов связи. Такой сценарий обеспечивается благодаря встроенной функции резервного копирования и дедупликации. С помощью новой системы данные безопасно дублируются, сократилось общее время их копирования и восстановления, а также повышен уровень сохранности в случае сбоев в энергоснабжении.

<http://www.croc.ru/>

Владимир ИВАНОВ:

«ИТ сегодня – это нервная система любой компании»



Современные девелоперы в России находятся в постоянном поиске новых идей, подходов и решений в области ИТ. В чем сегодня наиболее наглядно проявляется специфика бизнес-процессов крупного девелопера? Какие процессы требуют от ИТ-службы отраслевых компетенций и каких именно? Наконец, какое место занимают ИТ-службы в структуре бизнеса строительной компании? На эти и другие вопросы мы попросили ответить Владимира Павловича Иванова, директора департамента информационных технологий ПАО «Галс-Девелопмент».

– Как бы вы охарактеризовали роль и место ИТ-службы в структуре бизнеса вашей компании? Как сегодня выстраивается диалог ИТ и бизнеса на примере ПАО «Галс-Девелопмент»?

– Сегодня, о какой бы отрасли экономики мы ни говорили, ИТ-служба, по сути дела, является нервной системой компании, которая позволяет управлять процессами на оперативном и стратегическом уровнях. Помимо всего прочего ИТ-служба создает удобные инструменты для работы компании – мы поддерживаем эти инструменты и изменяем их по запросу бизнеса. В ПАО «Галс-Девелопмент» диалог между ИТ и бизнесом идет двусторонний: с одной стороны, мы отыскиваем интересные решения и предлагаем их другим подразделениям компании; с другой стороны, сами бизнес-пользователи нередко находят для себя полезные инструменты – они дают нам их на оценку и получают экспертное заключение (оценку стоимости владения и пр.).

– Насколько типичны бизнес-процессы в крупном девелопере по сравнению с иными отраслями? В чем проявляется специфика? Можете ли продемонстрировать на примере, какие процессы и в чем именно требуют от ИТ-службы отраслевых компетенций?

– Девелопмент у нас более медленный, можно сказать, более фундаментальный, чем, например, FMCG-бизнес или в сфере услуг. Скажем, для компаний, занимающихся продажами, остановка логистики, продаж – это критичный уровень. В строительной отрасли критичным уровнем будет являться остановка проектов – если на пике реализации проекта у компании прекратится доступ к необходимым сервисам, инструментам, то невозможно будет провести любые документарно-деловые процессы, такие как продажи объектов недвижимости, прием/отправка платежей и т. д.

В страховом бизнесе так называемый бизнес-день может быть до недели, т. е. компания получит ощутимый ущерб, если какой-либо ИТ-сервис не будет восстановлен за неделю. В банке критичным может быть простой в 10 минут. А вот в нашей компании «бизнес-день» занимает несколько часов – суммарная длительность простоя ИТ-сервисов «Галс-Девелопмент» в год не достигает и часа.

Тем не менее с точки зрения ИТ разница между работой в строительной отрасли и в других секторах экономики не так велика, как может показаться на первый взгляд, – чуть-чуть меняются название ИТ-систем и их направление.

– В какой степени традиционный функционал полноценной ERP-системы покрывает основные управленческие нужды? Какая система используется у вас и насколько существенной была ее адаптация по сравнению с базовым вариантом от разработчика?

– У нас полноценная ERP-система покрывает все управленческие нужды предприятия на 100%. С точки зрения финансового блока (документооборот, договорной учет, заявки и пр.) – также все покрывается на 100%. Конечно, есть некоторые специфические направления работы, которые не всегда легко покрыть, например финансовое моделирование, строительное моделирование, BIM-решения. В распространенных сегодня ERP-системах я не видел ни однойстройной реализации, которая позволяла бы охватить эти направления без каких-либо существенных доработок.

Покрыть бизнес-процессами на предприятии можно все, что у вас стандартизировано, однако проблема как раз и заключается в том, что не все жизненные ситуации можно стандартизировать, поскольку и сама

компания, и среда ее деятельности представляют собой живые организмы, условия существования которых постоянно меняются.

Таким образом, примерно 10–20% (я склоняюсь в последней цифре) задач у вас всегда будут находиться на стадии изменения, и вам придется работать с ними вручную, а не по каким-то формализованным лекалам, пока они, в свою очередь, не устоят и не станут вполне стандартными для отрасли – только тогда их можно будет автоматизировать. Пока они не стали стандартом, они являются хаосом: автоматизируя хаос, вы получите автоматизированный хаос.

– Уточните, пожалуйста, что конкретно вы понимаете под термином «финансовое моделирование».

– Положим, у вас есть входные параметры какого-то объекта, его экономические показатели, и вы производите расчет с учетом инвестиций, сколько необходимо понести затрат для реализации данного проекта, на каком этапе он «выйдет в ноль», на каком этапе, наконец, его надо продавать, чтобы получить прибыль. При этом в рамках жизни этого проекта происходит множество изменений (скажем, уровень инвестиций может вырасти или упасть), которые необходимо отразить в модели, произвести расчет и на основании анализа понять, какие изменения нужно внести в проект для его успешной реализации.

Сразу же замечу, что хороших систем финансового моделирования я еще не видел. Все имеющиеся решения подобного рода заточены под определенные стандарты, а вот для живой, меняющейся ситуации они вряд ли подходят.

У нас в ПАО «Галс-Девелопмент» используется ERP-система на базе «1С» но это не «1С Предприятие 8.3». Когда мы внедряли решение, хорошей ERP-системы у «1С» еще не было, так что мы с нуля создавали свою ERP на базе имеющихся блоков «1С».

– Как в вашей компании организована система документооборота? В какой мере она обслуживает внутренние коммуникации,

а в какой настроена на поставщиков и клиентов? В чем особенности работы с поставщиками в стройиндустрии?

– Документооборот нужно разделять на два этапа – внутренний документооборот компании и внешний. Отдельная сложная тема – обмен первичными документами с контрагентами. К сожалению, у нас есть множество операторов документооборота, которые не имеют между собой роуминга, откуда и возникает проблема с обменом документами между российскими компаниями.

Мы, с одной стороны, пытаемся добиться от подрядчиков использования единой системы документооборота, с другой – общаемся с компаниями ЭДО для реализации роуминга между операторами данных систем.

– В какой мере интегрируются управленческий документооборот и совместная работа с технической документацией в вашей компании?

– Если брать финансовую сторону проектов, то все имеется в ERP-системе, если же брать чертежи исполнительной документации, то это уже электронный архив, который у нас сформирован отдельно – нет смысла подгружать его в ERP-систему, поскольку работы по нему ведутся только инженерами.

Что касается идеи BIM-решений, то она мне нравится в качестве концепции, но если рассматривать внедрение такой методологии, то я бы хотел увидеть какие-то нормативные документы от ответственных правительственных органов, которые бы обозначили для девелоперов направление движения. Только тогда мы сможем, уже отталкиваясь от их решений, начинать прорабатывать свою методологию использования BIM. В противном случае можно оказаться в неприятной ситуации, когда разработанные нами решения окажутся не совместимыми с принятыми на государственном уровне стандартами и методологией.

– Какие новые идеи, подходы и решения в области ИТ считаете наиболее приоритетными для современного девелопера

и почему? Какие из них присутствуют в ваших планах на ближайшую перспективу?

– Сложный вопрос. Например, тот же Интернет вещей (IoT) – очень интересная идея. С точки зрения всего проекта вещь полезная, работающая, да она уже и сейчас активно применяется. Скажем, в сфере гостиничного управления это позволяет четко мониторить жизнь объекта – собирать все необходимые данные и оптимизировать затраты на его эксплуатацию.

А вот с точки зрения конечного пользователя, допустим, покупателя квартиры, IoT оказывается проблематичной затеей. Поясню: мы рассматривали несколько проектов «умных домов», но обнаружили лишь долю процента людей, которые заинтересованы в использовании этих технологий. Выяснилось, что 100%-ная цифровизация квартиры (когда можно включить свет, вентиляцию, кондиционер с телефона и пр.) не всех радует, более того, почти никому не нужна. К тому же когда люди въезжают в новую квартиру, то в 90% случаев они делают свой ремонт. Мы рассчитывали затраты на реализацию идеи сделать из квартиры «умный дом» – к стоимости квартиры придется добавить 1–5 млн руб. (зависит от степени автоматизации).

Таким образом, идеи вроде «умного дома» – не вопрос предложения девелоперских компаний (мы можем все это делать уже сегодня), это определяется спросом потребителя.

В гостиничном бизнесе многие решения из «умного дома» уже применяются, в пятизвездочных гостиницах каждый номер – это «минимумный дом», а вот частный сектор России пока к этому не пришел.

Что касается облачных технологий, то я не знаю ни одной компании, которая не использует хотя бы частные облака, – они заметно удешевляют владение, упрощают администрирование всей инфраструктуры. Есть те, кто считает возможным переводить всю ИТ-инфраструктуру в облака (как публичные, так и гибридные), но такой подход увеличивает риски информационные и уменьшает управляемость ИТ-систем, что для нас неприемлемо. ■

ИТ и архитектура

Информационные технологии начинают влиять на архитектуру. У архитекторов появились даже концепции дигитальной, цифровой, виртуальной архитектур, в которых функциональность зданий не задается изначально, а меняется в зависимости от потребностей. Архитекторы переосмысливают подходы к проектированию общественных зданий уже с учетом используемых в них информационных технологий. В результате здание делится на три функциональные части: «площадки» – открытые пространства (open space), которые могут видоизменяться в зависимости от потребностей; «трубы», объединяющие площадки между собой и организующие процесс в здании; «оболочка» – фасад здания, в качестве которого выступают огромные экраны, меняющие облик сооружения в зависимости от потребностей. По аналогии с ИТ даже произошло разделение на хард-архитектуру (несущие конструкции) и софт-архитектуру, которая может меняться со временем и даже управляться различными устройствами.

Таким образом, информационные технологии влияют уже не только на бизнес, но и на архитектуру зданий, меняя подходы к проектированию у архитекторов и интерьерных дизайнеров. К сожалению, эти специалисты не уделяют много внимания именно ИТ-оборудованию – для них, похоже, информационные технологии связаны в основном с проекционным оборудованием, различными механизмами и средствами визуализации, а также офисной и бытовой техникой. Однако для функционирования подобных современных зданий нужно все-таки выделить в нем часть помещений для центров обработки данных (ЦОД), архитектуру которых можно отнести уже к категории хард, потому что ЦОД достаточно сложно поменять после постройки здания – он должен быть снабжен соответствующими системами питания, охлаждения, коммуникационных каналов, пожаротушения и множеством других инженерных систем, которые обеспечивают надежное функционирование информационных ресурсов и той самой софт-архитектуры. Практически все современные строения должны в той или иной мере учитывать особенности, обусловленные информационными технологиями. Именно о них и пойдет речь в настоящей статье.

Архитектурные требования ИТ

Чтобы понять, какие условия вычислительное оборудование выдвигает архитекторам, вначале перечислим необходимые инженерные подсистемы. Для надежной работы вычислительных комплексов требуются следующие компоненты.

- **Энергоснабжение.** Для всех информационных систем необходимо электричество. Однако для ИТ нужно не только само электропитание, но и его непрерывность, чтобы корректно завершить все операции записи на диски. Для этого достаточно просто подключить ЦОД к электросети, надо построить систему бесперебойного и резервного питания. С этой целью применяются аккумуляторы и дизель-генераторы – для них необходимо предусмотреть помещение и рассчитать нагрузку на несущие конструкции. В требованиях к ЦОД, которые разработал Uptime Institute, предусмотрены различные уровни гарантии по энергопитанию: две независимые линии подвода электроэнергии, резервное питание и многое другое. Они также накладывают свои ограничения на архитектуру и даже выбор точки расположения объекта.
- **Охлаждение.** Обеспечение комфортного для оборудования температурного режима – тоже

непростая задача для архитектора, поскольку для машинных залов необходимо предусмотреть такую систему охлаждения, чтобы оборудование работало максимально долго, т. е. с определенными коэффициентами влажности и чистоты. Выбор системы охлаждения ЦОД – отдельная тема, о которой мы регулярно пишем на страницах нашего журнала. Здесь же хочется отметить, что установка охлаждающей системы, или фрикулинга, требует от архитекторов определенных подходов.

- **Сеть.** Для современных вычислительных центров необходима проводка уже не медных кабелей, а оптических – они позволяют получить максимум возможностей от ЦОД. Однако с точки зрения прокладки кабелей системы оптика имеет особенность – ограниченный радиус сгиба. Он не очень большой, тем не менее при проектировании системы желобов и каналов приходится учитывать этот фактор. Следует также отметить, что структурированная кабельная сеть (СКС) сейчас практически является частью здания и строится вместе с ним, т. е. относится к хард-архитектуре. Развитие коммуникационных технологий идет быстрее, чем архитектуры, поэтому при строительстве зданий следует закладывать наиболее перспективные СКС-решения, чтобы

в дальнейшем не пришлось перекладывать коммуникационные кабели.

- **Клиентское оборудование.**

Если в здании предполагается наличие не только центра обработки, но и клиентского оборудования – рабочих мест сотрудников или информационных табло и других IoT-устройств, т. е. софт-архитектуры, то при проектировании необходимо выделить специальные места (небольшие встроенные шкафы, как правило, внутри коммуникационных «труб») для коммуникационного оборудования. Кроме того, следует предусмотреть вентиляцию, подвод электроэнергии и коммуникационных кабелей, хотя они и менее требовательны к условиям функционирования.

В них могут размещаться коммуникационное оборудование для обслуживания клиентов, небольшие серверы, принтеры и другое клиентское оборудование. Шкафы должны устанавливаться таким образом, чтобы к ним можно было подключать проводные устройства – длина Ethernet-подключения по медному кабелю не должна превышать 400 м. Поэтому размещение таких шкафов стоит предусмотреть равномерно по всему зданию.

- **Пожаротушение.** Пожар в технологическом помещении тушат иными способами, нежели в офисном или открытом пространстве, – с помощью специального газа. Для этого нужно обеспечить изоляцию помещения от остального здания, чтобы воздух, вытесняемый газом, не мог попасть обратно в помещение. Это также требует определенных архитектурных решений: установки специальных изолирующих дверей, системы аварийного оповещения и введения пропускного режима для входа в помещение, чтобы дежурная смена в случае пожара знала, кто находится внутри. В остальных зонах здания вполне можно использовать классические системы пожаротушения – при проектировании здания следует предусмотреть несколько систем.

Существуют и другие требования, предъявляемые информационными системами при строительстве зданий, например, по защите от побочного изучения, если в ЦОД предусмотрена обработка сверхсекретных персональных данных, или от нападения террористов для критически важных объектов информационной инфра-

отдельной площади под здание ЦОД. В условиях ограничения по площади подобный вариант неприемлем.

- **Встроенный ЦОД.** Экономить площадь можно с помощью ЦОД, встроенного в само здание, но в этом случае неизбежны проблемы с его развитием и модификацией. К тому же

Архитекторам следует предусмотреть специальные места парковки для мобильных ЦОД.

структуры. Однако эти требования предъявляются уже не к обычным строениям, а к специализированным зданиям ЦОД, которые возводятся с учетом современных требований фортификации. Чаще востребованы здания или комплексы зданий, которые используются для другого, – торговые и культурные центры, спортивные сооружения, транспортные узлы. В них ИТ выполняет скорее вспомогательную функцию, поэтому приходится использовать компромиссные схемы формирования вычислительных комплексов.

Хард-архитектура

В комплексе зданий ЦОД может быть расположен следующим образом.

- **Отдельное здание.** Вычислительный комплекс может быть вынесен в отдельное здание, где создаются все необходимые для функционирования современной техники условия. В отдельном здании проще создать все условия по максимальному уровню требований Uptime Institute. Его можно строить как с помощью модульных компонентов, так и в виде монолитного здания. Такой ЦОД проще поддерживать и совершенствовать. Основным недостатком такого подхода является требование

сложнее реализуются некоторые требования Uptime Institute, поскольку контролируемая площадь будет меньше. При этом в то же здание нужно вмонтировать и системы охлаждения, и гарантированного энергопитания, и защиту от постороннего вмешательства, что довольно трудно реализовать в современных открытых зданиях, предназначенных для массового посещения людей. Во встроенном ЦОД сложнее организовать и фрикулинг, поскольку он требует больше места. Таким образом, для встроенных ЦОД выбор решений – задача достаточно сложная, и приходится прибегать к определенным компромиссам.

- **Распределенные ЦОД.** Излишняя централизация вредит: на охлаждение крупных ЦОД может уходить до 60% энергии, потребляемой вычислительным центром. К счастью, современные ИТ достаточно эффективно работают в кластерной конфигурации, что позволяет перераспределять нагрузки между узлами кластера и сбалансированно использовать оборудование. Распределенный по зданию ЦОД может оказаться более эффективным, чем централизованный, поскольку один узел может быть встроен в само здание, а другой – вынесен за его пределы.

С точки зрения надежности два связанных между собой узла будут функционировать устойчивей, чем один большой, в котором может обнаружиться неожиданная единая точка отказа.

Как один из узлов последнего варианта может использоваться, в частности, мобильный ЦОД – готовый вычислительный комплекс, смонтированный в отдельном автомобиле. Подобные продукты сейчас есть у ряда производителей. Такой ЦОД можно подключать к общей системе и наращивать вычислительные мощности при необходимости: например, при проведении крупных мероприятий в спортивных и раз-

может при необходимости меняться. Для этого используются легкие материалы типа гипсокартона или даже мобильные перегородки. Меняться могут и внутренние интерьеры, и даже фасады зданий. В коммерческих зданиях постоянными нередко остаются только несущие конструкции, все остальное модифицируется в зависимости от потребностей заказчика. Однако обслуживание подобных зданий затрудняется, поскольку документацию на них нужно постоянно держать в актуальном состоянии, чтобы всегда можно было получить доступ к инженерной инфраструктуре. Обеспечивать

начиная от несущих конструкций и заканчивая проекционным оборудованием фасада здания. Все изменения должны вначале проектироваться в BIM, а затем уже реализовываться на практике, чтобы система могла проверить соблюдение условий функционирования зданий массового использования.

Следует отметить, что сейчас уже все готово для внедрения BIM-решений: производители инженерного ПО разработали форматы и технологии для работы с электронными моделями для всех участников жизненного цикла; разработчики оборудования оцифровали все свои устройства в виде подключаемых библиотек, готовых к установке объектов; создаются платформы для совместного использования электронных моделей здания через Интернет с помощью различного программного обеспечения и приложений для сервисных организаций. За рубежом уже есть примеры использования BIM в реальном строительстве и эксплуатации. Во всяком случае, именно эта концепция продвигается производителями инженерного ПО как наиболее перспективная для дальнейшего развития всей ИТ, связанной со строительством и обслуживанием зданий.

Концепция BIM предполагает полный жизненный цикл обслуживания зданий с помощью единой трехмерной модели.

влекательных центрах. Но использовать подобные решения как основной ЦОД не стоит, поскольку именно они самые неэффективные – требуют специальных парковочных мест с подводом электроэнергии и телекоммуникаций, а главное – они менее надежны, чем стационарные. Однако архитекторам следует предусмотреть специальные места парковки для мобильных ЦОД. Другим возможным вариантом являются арендованные внешние вычислительные мощности у операторов, для чего достаточно организовать широкополосное подключение к внешним ЦОД. Но в этом случае владелец здания теряет контроль над внешним вычислительным центром, что может привести к неожиданным последствиям для софт-архитектуры.

Софт-архитектура

Конфигурация пространств внутри современных зданий

соответствие между бумажной документацией и реальностью в такой концепции уже сложно, поэтому для зданий, где предполагается большая часть софт-архитектуры, стоит использовать современные методы управления документацией и обслуживания, которые сформированы в концепцию Building Information Modeling (BIM) – технологии информационного моделирования.

Концепция BIM предполагает полный жизненный цикл обслуживания зданий с помощью единой трехмерной модели. Все этапы разработки, строительства, обслуживания, модификации и утилизации здания предполагается вести посредством единого электронного пакета документации или вообще в единой информационной системе, доступ к которой получают все участники процесса строительства и обслуживания здания. В подобной системе должны содержаться все актуальные сведения об объекте,

Заключение

Хотя сейчас еще не вполне понятно, как BIM сочетается с системами типа интеллектуальных зданий и IoT-устройств, устанавливаемых в помещениях, скорее всего, по мере развития электронных моделей и IoT-сервисов интеграция между ними будет выработана – важно ориентироваться на лидеров в обоих направлениях, и они вынуждены будут договориться о взаимодействии. В любом случае, такую интеграцию стоит начинать с создания электронной модели здания, а уже потом интегрировать ее с IoT-сервисами. ■

Валерий КОРЖОВ,
Connect

ИТ и строить, и жить помогают

Волнообразная природа экономического кризиса в стране уже долгие годы вынуждает компании различных отраслей искать пути сохранения ликвидности бизнеса, порой балансируя на грани выживания. Строительная индустрия одной из первых была втянута в санкционную игру, что повлекло за собой сокращение доли проектного финансирования, заморозкустроек, падение объемов ипотечного кредитования в жилищной строительной сфере... Все эти факторы – внешние и более-менее просчитываемые. А вот откуда натиска не ждали, так это со стороны индустрии информационных технологий, в частности системной интеграции. Тренд или попытка выжить? Насколько реальна ИТ-трансформация стройки? Мы встретились со специалистами группы «Астерос», одной из первых начавшей интенсивное проникновение на строительный рынок, и попытались разобраться в вопросе.

Универсальный интегратор, кто ты?

Уже который год ведущие игроки рынка системной интеграции говорят о том, что готовы проектировать и создавать здания под ключ с взаимовязанной инженерной и ИТ-инфраструктурой, как того требует наш «умный» век. Все чаще на строительных объектах можно видеть вчерашних ИТ-игроков, когда-то начавших с монтажа СКС, а сегодня готовых управлять всеми строительными процессами, начиная с рытья котлована и возведения основного конструктива здания. Постепенно появляется понятие «универсальный интегратор».

Издание ICT-online провело небольшое исследование относительно названного тренда и сформулировало предпосылки возникновения такого явления (рис. 1).

То есть универсальный системный интегратор – это компания, способная выступать единой точкой входа по всем вопросам, связанным с инженерной и ИТ-инфраструктурой, комплексными системами безопасности здания, а нередко и строительством.

Как мы до этого дошли

Все чаще мы слышим понятие «умное здание» применительно

к различным офисным, гостиничным, аэропортовым и другим объектам с высокой плотностью ИТ-инфраструктурных решений. Здесь внедряются интеллектуальные системы управления жизнеобеспечением, появляется все больше ИТ-сервисов, платформ, приложений, в геометрической прогрессии растет объем информации, которую необходимо собирать, хранить, обрабатывать, чтобы тот или иной объект функционировал в бесперебойном, безопасном и энергоэффективном режиме.

«Еще несколько лет назад инженерная инфраструктура здания состояла из 15–20 систем, из них не более 10 были слаботочными, – говорит Михаил Ульянов, руководитель управления по проектированию, техническая дирекция группы «Астерос». – Сегодня

ситуация в корне поменялась: инфраструктурно насыщенные объекты насчитывают порядка 50 инженерных систем, из них около 40 – «слаботочка», т. е. высокотехнологичные ИТ-решения».

Решения по наращиванию ИТ-мощностей неизбежно тянут за собой «инженерку»: серверы необходимо размещать, подводить к ним электричество и отводить от них холод, а в помещениях – обеспечивать работу вентиляционных систем, газовое пожаротушение, а иногда и увлажнение воздуха. Именно так создается комплексный проект – от прокладки «слаботочки» и непосредственно создания ИТ-инфраструктуры до работ по «тяжелой» инженерии, такой как электрика и механика. Таким образом, удельная доля ИТ настолько выросла

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ИНТЕГРАТОРОВ:

- необходимость учитывать параметры будущей ИТ-инфраструктуры объекта на этапе строительства;
- потребность заказчиков получать «умные» объекты «под ключ»;
- компетенция интеграторов решать комплексные задачи по управлению проектом и выступать единым центром ответственности для заказчика.

Рис. 1



Рис. 2

именно в инженерном строительстве, что практически выходит на передний план на любом объекте. И если сегодня часть работ, связанную с «тяжелой» инженерией, делать научились практически все игроки рынка, то ИТ по-прежнему остается сферой, к компетенциям в которой предъявляются наибольшие требования.

Энергобережливость

Одним из основных источников эксплуатационных расходов любого объекта является электроэнергия. По статистике, ежегодное увеличение тарифов на нее составляет 17–20%. Естественно, владельцы бизнеса заинтересованы в сокращении затрат на энергоресурсы. Кто может выступить консультантом в данном вопросе? Тот, чьи компетенции и опыт связаны с интеграцией энергоемкого оборудования.

«Умное» здание можно адаптировать под внешние условия: контролировать расход воды, потери тепла и теплопотупление в зависимости от времени года, минимизировать количество стоков в канализацию, бережно относиться к природному ландшафту вокруг и т. д. В качестве примера можно привести бизнес-парк «Comcity» расположенный в Новой Москве: его инфраструктурным и инженерным оснащением занималась

группа «Астерос» до переезда в один из его корпусов. При строительстве комплекса были использованы современные технические системы с применением «зеленых» технологий. Среди особенностей парка – фасады с повышенными теплотехническими и светопропускающими характеристиками, охлаждающие балки вместо применяемых фанкойлов, хранилища холода, использование «серой воды», энергосберегающие лифты.

Применение интеллектуальных технологий в инженерии может дать эффект экономии, в том числе за счет единой автоматизированной системы управления зданием, которая позволяет контролировать все его системы. «Сама по себе идея «умного дома» пришла с Запада, где цены на энергоресурсы велики, и поэтому «зеленые» технологии элементарно выгодны, – развивает мысль Алексей Красов, начальник проектного отдела дирекции комплексной безопасности группы «Астерос». – В России энергоресурсы пока заметно дешевле, и «зеленые» проекты пока не получили должной актуальности в силу низкой окупаемости. Но вилка цен на энергоресурсы между Россией и странами Запада с каждым годом сокращается. Через три-четыре года мы подойдем к черте рентабельности таких технологий. Именно поэтому тема «умного дома» не пропадет

в обозримом будущем. Это не мода, а жизненная необходимость».

Уже сегодня интеграторы закладывают в проект решения, позволяющие экономить энергоресурсы. Еще один пример из практики «Астерос» – оснащение инженерным и ИТ-комплексом VIP-терминала сочинского аэропорта, построенного специально для принятия международных официальных делегаций и высокопоставленных гостей Олимпийских игр в Сочи 2014 г. Этот проект был одним из первых примеров использования «зеленых» технологий в российских аэропортах для экономии электроэнергии. На крыше VIP-терминала были установлены солнечные батареи, соединенные с системой водоснабжения, что дало возможность обеспечивать до 85% горячей воды летом и 25% – зимой.

На страже экономного использования электроэнергии стоят и системы автоматизации, которые могут контролировать и менять параметры микроклимата в здании исходя из условий внешней среды. Например, управлять температурой теплоносителя в системах отопления в зависимости от погоды, регулировать кондиционирование воздуха в соответствии с количеством находящихся в помещении людей. В свою очередь, девелоперы уже оценили преимущества энергосберегающих технологий для объектов коммерческой недвижимости и активно используют системы вентиляции с рекуперацией тепла, устройства утилизации тепла и др.

IoT: поговори со своим домом

Другим важным фактором, предопределившим выход интегратора на стройку, становится постепенное развитие Интернета вещей и связанных с этим технологий. Набирающая популярность концепция «цифрового предприятия» построена как раз на этом принципе. Она позволяет собирать и анализировать огромные массивы данных, поступающих от всех элементов инфраструктуры в целях контроля

и оптимизации их работы. Наличие высокоскоростного соединения со всем оборудованием позволяет в режиме реального времени удаленно отслеживать параметры всех инженерных систем объекта, контролировать износ элементов и предотвращать аварийные ситуации.

Использование IoT-технологий наиболее ярко находит отражение в строительстве объектов спортивной инфраструктуры, что становится актуальнее с каждым днем в преддверии Чемпионата мира 2018. «Будущее многих спортивных объектов – однозначно за развитием ИТ-сервисов, – говорит Михаил Ульянов. – Ну и конечно, куда без создания социальной сети для посетителей спортивных объектов. Кроме того, с учетом стремительного развития робототехники функции по эксплуатации и обслуживанию стадиона, значительная часть билетно-пропускной системы будет автоматизирована. В разрезе «тяжелой» инженерии продолжатся работы над эффективностью и повышением КПД систем, сокращением операционных затрат».

Безопасность – приоритет № 1

Комплексная система безопасности (КСБ) – неотъемлемая составляющая инженерии. Системные интеграторы хорошо знают требования международных и российских норм по обеспечению безопасности, так как нередко инфраструктурные проекты содержат в себе «безопасную» составляющую. Еще один сочинский пример: именно команда «Астерос» отвечала за периметр безопасности вокруг основной олимпийской деревни в прибрежном кластере Сочи. Менее чем за четыре месяца, увязав требования МВД, ФСБ, МЧС, ФСО, интегратор обеспечил защиту периметра, установил пешеходные и транспортные КПП, создал единый командный центр безопасности объектов, куда стекалась вся информация о текущей ситуации на объекте.

Среди более ранних проектов в этом направлении – «Безопасный город» в Сочи. Проект, в котором было задействовано свыше 130

специалистов «Астерос». По сути, «Безопасный город» – это информационно-аналитическая система, интегрированная с системами управления в рамках города и Краснодарского края. Примеры можно продолжать. Взять хотя бы стадионы: «Технические требования ФИФА к стадионам ЧМ-2018 в первую очередь нацелены на обеспечение безопасности. Высочайший приоритет у противопожарной защиты, безопасности и всего, что связано с эвакуацией и оповещением людей. На втором месте – системы, связанные с контролем инженерных

Существует и демпинг цен на строительные услуги. Но, как известно, прогресс неизбежен. Новые рыночные условия заставляют строителей развивать свои знания в области ИТ и комплексной инфраструктуры. В свою очередь, дальновидные интеграторы стремятся дополнять свои компетенции за счет найма в штат профильных специалистов из строительной индустрии, создания партнерств, а зачастую и поглощения специализированных компаний.

При прочих равных заказчиком выгодно отдавать предпочтение

Заказчику выгодно отдавать предпочтение интеграторам, которые могут реализовать комплексный проект «под ключ».

систем, так называемые СМИС (система мониторинга инженерных систем) и СМИК (система мониторинга инженерных конструкций). Они спроектированы для отслеживания целостности конструкций, чтобы избежать обрушений. Дальше идут все остальные системы безопасности, связанные с видеонаблюдением и контролем доступа».

Компетенции «ИТ-школы» становятся все более востребованными в части безопасности и по другой причине: последнее время для КСБ становятся актуальны технологии виртуализации и облачная инфраструктура. Аргументы просты: распределение ресурсов между потребителями в зависимости от необходимости, а также возможность построить гибкую масштабируемую систему и экономить на серверной части инфраструктуры и в целом на конечной реализации.

Следующий шаг

Конкуренция в условиях кризиса высока. Многие игроки строительного рынка не рады системным интеграторам на своих объектах.

компаниям, которые могут реализовать комплексный проект под ключ, а не поставлять единичные коробочные решения, которые потом тяжело собрать в единый функционирующий комплекс. Очевидно, что марш интеграторов-универсалов по строительному рынку находится в начале своего пути, но тренд обречен быть долгосрочным и в течение 10–20 лет точно никуда не уйдет.

Успех интеграторов будет зависеть не только от специализированных знаний. На комплексных объектах всегда высока роль управленческого состава, способного держать в голове весь объект и в сложные моменты принимать быстрые и правильные решения. Пока таких навыков у подавляющего большинства интеграторов мало. Именно потому в ближайшем будущем всем строителям высокотехнологичных объектов предстоит научиться работать в совместных проектах, вместе решая интересные задачи по созданию уникальных объектов в нашей стране. ■

Информационные модели автомобильных дорог



Виталий МИРОНЮК,
д. э. н., независимый эксперт



Станислав ШЕСТАК,
ведущий специалист отдела
сопровождения проектирования,
ООО «Автодор-Инжиниринг»

Сергей ИЛЬИН,
к. т. н., заместитель директора департамента проектирования,
технической политики и инновационных технологий ГК «Автодор»

Особенные характеристики дороги

Наличие единых требований к созданию информационных моделей автомобильной дороги является важнейшим фактором, поскольку автомобильная дорога обладает особыми характеристиками, которые оказывают решающее влияние на процессы жизненного цикла линейного объекта.

К таким характеристикам автомобильной дороги следует отнести следующие:

- дорога состоит из пространственно удаленных друг от друга отдельных участков;
- проектные работы на участках могут выполняться различными организациями;
- работы по проектированию, как правило, выполняются в разное время;

- границы проектирования на автомобильной дороге как целостном объекте могут каждый раз меняться – в зависимости от условий эксплуатации и состояния конструктивных элементов дорожной одежды;

- автомобильная дорога может размещаться на территории двух и более субъектов РФ и в разных системах координат.

Еще одним существенным отличием линейных объектов от объектов «площадных» является то, что на стадии эксплуатации автомобильной дороги четко регламентированы все сроки, объемы, параметры оценки состояния и выполнения ремонтов, капитальных ремонтов и реконструкции. Это обстоятельство позволяет формировать информационную модель не только для

Во многих публикациях в популярной прессе, а также в отраслевых и научных изданиях, посвященных внедрению информационных технологий, уже не раз отмечалось, что в настоящее время в России практически полностью отсутствует нормативная база, которая должна устанавливать единые требования к разработке информационных моделей. Эта проблема особенно актуальна в отношении линейных объектов, в том числе и для автомобильных дорог.

вновь строящегося объекта, но и в период проведения ремонтных работ, что, в свою очередь, дает возможность без значительных затрат, поэтапно, в обозримом периоде создавать информационную модель всего объекта – автомобильной дороги.

Единый подход

Для обеспечения возможности создания единой модели на весь объект необходимо формирование единого проектного подхода. Единый подход должен затрагивать структуру информационных моделей для всех проектов автомобильных дорог, правила именования папок, файлов и слоев, кодировку элементов, конструкций, изделий, материалов и видов работ. Должны быть сформулированы:

- единый список цифровых форматов данных, типов и версий ПО;

Основные термины

Трехмерные элементы модели: части информационной модели, представляющие собой какой-либо компонент, систему или сборку (трассы, коридор, откосы, профиль, бордюры, какие-либо элементы конструкции автомобильной дороги, элементы объектов искусственных и гидротехнических сооружений и т. д.) элементов в составе автомобильной дороги, созданные в трехмерном пространстве.

Сводный файл модели: документ, который формируется из ассоциированных файлов, соединенных между собой, но независимых друг от друга информационных моделей объектов инфраструктуры.

Ассоциированный файл: файл информационной модели или трехмерного объекта, подключенный или связанный с активным файлом модели.

Цифровая модель ситуации (ЦМС): совокупность цифровой модели рельефа (ЦМР), ситуационного плана местности и инженерных коммуникаций.

Модель существующего объекта (состояния) (МСС): совокупность моделей (ассоциированных файлов), отражающая текущую ситуацию на автомобильной дороге (на местности) в пределах постоянной полосы отвода, которая включает в себя инженерные изыскания. Модель существующей автомобильной дороги позволяет проводить анализ технической информации, технико-эксплуатационных и количественных характеристик существующей дороги для принятия управленческих решений.

Проектная модель (ПМ): совокупность моделей, слоев проектируемой автомобильной дороги с атрибутивной информацией. Проектная модель автомобильной дороги – это цифровое представление проектных решений в трехмерной управляемой среде проектирования, которое содержит технико-экономические характеристики автомобильной дороги. Подобная проектная модель позволяет проводить анализ технической информации, транспортно-эксплуатационных и количественных характеристик проектируемой дороги в целях принятия управленческих решений.

Модель для анализа (МА): модель, предназначенная для просмотра и анализа проектной информации более широкой аудиторией (экспертами, заказчиками и др.), внесения пометок и комментариев. Модель для анализа включает в себя полную информацию об объекте, отличающуюся от проектной модели только отсутствием возможности корректировки.

- минимальные требования к уровням детализации (графики и данные) для всех стадий проектирования с применением принципа неизбыточности;
- одинаковые требования создания трехмерных объектов деталей, узлов, элементов, конструкций и изделий.

Немаловажным фактом для создания информационной модели автомобильной дороги является формирование единого координатного пространства. В настоящее время, учитывая состояние

нормативной базы, обеспечить единый подход можно путем формирования единого для всех проектов задания на проектирование. Апробация этого подхода с максимальным эффектом возможна применительно к объектам государственной компании «Российские автомобильные дороги», что обусловлено механизмами и порядком внедрения инновационных технологий, которые предусмотрены в Программе инновационного развития компании «Российские автомобильные дороги» и Положении

о порядке ее разработки (актуализации) и выполнения, а также в соответствии с Программой деятельности государственной компании «Российские автомобильные дороги» на долгосрочный период (2010–2020 г.).

Новое строительство и реконструкция

Рассмотрим основные положения такого задания на разработку проектно-сметной и технической документации для стадии нового строительства и реконструкции. Отличие задания на проектирование для стадии капитального ремонта связано в первую очередь с составом работ: все проектные решения располагаются в существующей полосе отвода, а виды работ по капитальному ремонту определены в приказе Минтранса РФ от 16.11.12 № 402 «Об утверждении классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог».

Задание на проектирование с созданием информационной модели должно отличаться от классического задания на разработку проектно-сметной документации по содержанию и структуре. Анализ нормативных документов [1–11], которые были разработаны и приняты во многих зарубежных странах, показал, что для реализации технологии информационного моделирования необходим ряд документов как со стороны заказчика, так и от подрядной организации.

В отношении заказчика при планировании проекта требуется наличие «Информационных требований заказчика» (Employers information Requirements – EIR) – это предварительный, появляющийся до тендера документ с изложением исходных данных, а также стандартов и процессов, которые должны быть приняты исполнителем как часть процесса по созданию проекта (информационной модели) [PAS 1192-2:2013]. Не будем вдаваться в подробности названного документа – он достаточно детально описан в британском предварительном стандарте. Постараемся

его максимально адаптировать к российским условиям, поэтому опишем ключевые моменты, которые обязательно должны быть отражены в такого рода документах. На основании этого документа подрядчики для участия в конкурсных процедурах формируют план выполнения моделирования (BIM execution Plan – BEP). Данный план оценивается с точки зрения возможностей, потенциала и компетенций подрядчика. В нем должны быть изложены возможности и обязанности подрядной организации, которые оцениваются в ходе конкурентных процедур.

Как уже было отмечено, в PAS 1192-2:2013 указанный документ именуется «Информационные

к подготовке проектной документации с применением технологии информационного моделирования.

Основные разделы информационной модели

В рамках настоящей статьи отразить все аспекты и требования к созданию информационной модели автомобильной дороги невозможно, поэтому, не вдаваясь в подробное описание технических параметров и требований к заданию на создание информационной модели, укажем только основные разделы.

Первостепенным при формировании информационной модели

на стадии строительства (в рамках строительного контроля);

- предоставление данных информационной модели на последующих стадиях жизненного цикла;
- использование для проведения строительных работ (создание проекта организации строительства и/или плана производства работ);
- обновление информационной модели на стадии содержания;
- использование на стадии содержания автомобильных дорог;
- обновление и дополнение данных диагностики автомобильных дорог;
- осуществление функций управления активами автомобильной дороги.

Настоящий перечень не является исчерпывающим и должен дополняться и корректироваться в процессе использования технологии информационного моделирования с учетом накопленного практического опыта.

Немаловажным фактом для создания информационной модели автомобильной дороги является формирование единого координатного пространства.

требования заказчика», но, адаптируя и перерабатывая требования этого документа к отечественным условиям, целесообразно называть его «Задание на создание информационной модели». Причин тому несколько: в настоящее время информационная модель стоит немного особняком от процесса подготовки проектной документации в отличие от Великобритании.

До сих пор «положение» информационной модели в проектной документации не закреплено, порядок ее приема и рассмотрения в Главгосэкспертизе России не определен. Поэтому целесообразно формулировать требования к созданию информационной модели в отдельном документе, который в процессе использования информационного моделирования с минимальными проблемами может быть интегрирован в требования заказчика

является понимание, зачем она нужна, где и как будет использоваться. Это понимание должно быть оформлено в разделе «Область (функции) использования информационной модели».

Применительно к автомобильным дорогам эти функции могут быть сформулированы следующим образом:

- передача заказчику;
- проверка соблюдения норм (использования инновационных материалов и технологий);
- определение стоимости проектных решений;
- просмотр и оценка проектных решений (модели для анализа);
- формирование чертежей (обеспечение динамической связи между ассоциированными файлами информационной модели и чертежами);
- обновление и/или дополнение информационной модели

Требования к структуре хранения данных

Не менее значимыми вопросами, которые должны быть описаны в задании на создание информационной модели, являются требования к структуре хранения файлов, именованию каталогов и файлов.

Единая структура хранения файлов информационной модели важна с точки зрения обеспечения интероперабельности проектной документации различных участков автомобильной дороги. Кроме того, единая структура необходима для обеспечения многих функций при поддержке жизненного цикла, к которым можно отнести следующие процессы:

- приемка информационной модели;
- организация банка данных проектной документации по объекту;
- передача модели на последующий этап жизненного цикла;
- обновление модели и т. д.

Таким образом, с точки зрения функций и структуры информационная модель должна представлять собой набор файлов, созданных в программных продуктах, обеспечивающих работу

в трехмерной среде проектирования и связанных между собой посредством перекрестных ссылок.

Данные информационной модели должны храниться в стандартной структуре каталогов проекта, находящейся в соответствующей системе электронного хранилища. Необходимо обеспечить соответствие структуры каталогов у всех участников процессов, чтобы упростить процедуры синхронизации и обмена данными. Шаблон структуры каталогов проекта должен передаваться заказчиком в электронном виде в составе исходных данных или путем предоставления доступа в среде общих данных.

В шаблоне структуры рекомендуется предусмотреть отдельный каталог для проектной документации и моделей объектов по разделам. Такие каталоги, в свою очередь, должны содержать стандартизированные подкаталоги, хранящие данные различного типа.

Цифровые префиксы в названиях каталогов и файлов используются для обеспечения требуемой сортировки каталогов и сохранения целостности структуры.

Назначение каталогов

- **00_Общие ресурсы** – стандартные шаблоны документов и чертежей, основные надписи, а также семейства, библиотеки трехмерных элементов и другие данные, не относящиеся к определенному проекту, которые могут передаваться исполнителям при выполнении проекта.
- **01_Проекты** – проектная документация в объеме, достаточном для выпуска документации в соответствии с постановлением Правительства № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (далее – постановление № 87). По структуре проектная документация должна подразделяться в соответствии с постановлением № 87.
- **02_Модель** – данные о моделях, разрабатываемых в ходе проекта, которые должны храниться в папке «Модель». В этой папке хранятся только актуальные, согласованные версии файлов. Все

задействованные файлы и офисные документы, непосредственно связанные с файлами моделей, также должны храниться в ней.

Структура файлов может определяться порядком прохождения проекта в процессе его подготовки. Каталоги должны иметь цифровой префикс и содержать краткое наименование. Названия каталогов должны быть краткими и понятными, следует избегать сокращений слов, использовать только общепринятые аббревиатуры. Нужно учитывать, что максимальное количество знаков в именовании папок от места расположения файла на локальном персональном компьютере до корневого каталога не должно превышать 254 знака (включая пробелы и имя файла с расширением). Названия каталогов и файлов должны полностью соответствовать Справочнику дорожных терминов [12]. В частности, должны быть предусмотрены подкаталоги, хранящие данные, необходимые для разработки объектов и сводной модели.

Структура каталогов в рамках марки/специальности может быть откорректирована для отдельно взятого проекта по согласованию со всеми заинтересованными сторонами.

- Папка учетного номера автомобильной дороги (AAAA).
- Папка, отражающая начало и конец участка на стадии ремонта, капитального ремонта, реконструкции, строительства (кмXXX+XXX – кмXXX+XXX).
- Папка, отражающая год заключения договора, номер договора и стадию проектирования (DDDD-NNNN-P).
- Папка, отражающая стадию информационной модели проекта:
 - модель существующего состояния (МСС);
 - проектная модель (ГМ);
 - модели для анализа (МА).
- Папки, отражающие дисциплины (разделы) проекта (АД).

Совместная работа

Поскольку технология информационного моделирования предполагает изменение всех технологических процессов в процессе

жизненного цикла автомобильной дороги, в том числе на этапе проектирования, немаловажным вопросом является обеспечение совместной работы специалистов различных дисциплин. Принципиальное отличие от ранее использовавшегося подхода – одно-временная работа специалистов, в ходе которой обеспечивается онлайн-взаимодействие всех участников разработки проектной документации, управление связями между файлами проекта, информацией, которая в них находится, а также ассоциированными данными и т. д.

В заключение следует отметить, что помимо рассмотренных здесь вопросов необходимо определить требования к выполнению инженерных изысканий для создания информационной модели автомобильной дороги. Остаются открытыми вопросы обеспечения связи данных информационной модели с программами, осуществляющими формирование сметной стоимости объекта. Перечень нерешенных вопросов довольно велик, их рассмотрение мы предполагаем продолжить в следующих публикациях. ■

Литература

1. PAS 1192-2:2013.
2. PAS 1192-3:2014.
3. PAS 1192-5: 2015.
4. BS 1192- 4 2014.
5. NBIMS-US V3 2.1 Introduction to Reference Standards.
6. NBIMS-US V3 2.4.4.10 Omniclass Table 34 Organizational Roles.
7. NBIMS-US V3 4.1 Introduction to IE Standards.
8. NBIMS-US V3 5.1 Introduction to Practice Documents.
9. NBIMS-US V3 5.5 MEP Spatial Coordination Requirements.
10. NBIMS-US V3 5.6 Planning Executing and Managing Information Handover.
11. National BIM Standard-United States (NBIMS-US) Version 3 (V3).
12. Справочник дорожных терминов / Под ред. д. т. н. проф. В.В. Ушакова. М.: Экон-Информ, 2005.

BIM-технологии

в системе координат жизненного цикла здания



Дмитрий МЫЛЬНИКОВ,
начальник отдела автоматизации
проектных работ,
ПК «ГПИ «Челябинскгражданпроект»

Трудности перевода

15 января 2014 г. Европарламент одобрил внесение поправок в Директиву Европейского Союза по бюджетным закупкам (EUPPD), которая позволяет всем 28 странам – участницам ЕС поощрять или даже обязывать использовать технологию BIM для финансируемых из бюджета проектов, реализуемых в Евросоюзе с 2016 г. Великобритания, Нидерланды, Дания, Финляндия и Норвегия ввели подобные требования еще раньше.

В Великобритании план по внедрению BIM-технологий, аналогичный российскому, был принят в 2011 г. Аналогичный план внедрения таких технологий, утвержденный федеральным министерством транспорта и цифровой инфраструктуры, существует и в Германии. С его переводом на русский язык желающие могут ознакомиться по ссылке

<http://www.allbau-software.de/phocadownload/BIM%20in%20Germany.pdf>.

Обсуждение проблемы внедрения и использования технологий информационного моделирования в строительстве (ТИМ) активизировалось в 2014 г., когда в марте после заседания Президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию было поручено Минстрою России и «Росстандарту» разработать и утвердить план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства. План, предусматривающий возможность экспертизы проектной документации, подготовленной с использованием таких технологий, был разработан и утвержден приказом Минстрою России № 926/ПР от 29 декабря 2014 г. Практика административного содействия со стороны государства внедрению новых технологий в проектировании и строительстве, в частности Building Information Modeling (BIM), – не российское изобретение. Что же представляют собой эти технологии и опыт их применения на практике?

Термин Building Information Modeling у нас в России, к сожалению, часто переводят не вполне верно – «информационное моделирование здания». Но дело в том, что слово building в английском означает и здание, и строительство.

Согласно концепции стандартов Open BIM, разработанных альянсом BuildingSmart <http://buildingsmart.org/>, речь идет не просто о создании информационной модели самого здания или сооружения, а о цифровом информационном описании всех процессов, с этим связанных, включая подготовку и экономическое обоснование проекта, разработку строительного проекта здания, организацию процесса строительства, обеспечение эксплуатации здания после строительства и сдачи в эксплуатацию, даже организацию утилизации здания, после того как оно отслужит свой срок. Все это в системе стандартов Open BIM выделяется семь этапов

жизненного цикла, из которых собственно проектирование занимает только два.

Три вывода членов альянса

Началось все с того, что в 1995 г. компания Autodesk сформировала закрытый альянс из 12 компаний, работающих в строительной индустрии, для обсуждения проблем информационного обмена между различными программами, используемыми на разных стадиях строительства и эксплуатации зданий. После года работы члены альянса пришли к трем важным выводам.

Первый – совместимость достижима и имеет большой коммерческий потенциал.

Второй – любые стандарты должны быть открытыми и международными, а также не должны быть частной собственностью отдельных компаний или иметь другие ограничения на их использование.

Третий – альянс должен открыть свое членство всем заинтересованным сторонам по всему миру.

В итоге 16 мая 1996 г. в Лондоне на встрече представителей Северной Америки, Европы и Азии был создан Международный альянс по совместимости (International Alliance for Interoperability – IAI), который 11 января 1998 г. изменил свое название на buildingSMART, чтобы лучше отражать характер и цели организации.

За время работы международного альянса buildingSMART были разработаны базовые концепции и основополагающие стандарты технологии BIM, с полным перечнем которых можно ознакомиться на сайте организации <http://buildingsmart.org/standards/standards-library-tools-services/>

Часть этих стандартов впоследствии была утверждена как стандарты ISO (International Organization for Standardization – Международная организация стандартизации). В частности, такой важнейший стандарт, как ISO 16739:2013 – Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – промышленные базовые классы для обмена данными в индустрии строительства и управления объектами, описывает информационную схему и открытый обменный формат файлов для всех BIM-приложений.

Сквозная модель как голубая мечта

Информационное моделирование в строительстве – это не просто разработка трехмерной геометрической модели будущего здания. Чтобы полностью соответствовать концепции BIM, в цифровой форме должно быть описано все, что связано с процессами разработки проекта, строительства, эксплуатации и даже уничтожения здания. Необходимо не только отобразить положение и размеры тех или иных элементов, но и правильно указать все их важные характеристики. Чтобы

разработанная на этапе проектирования информационная модель здания могла в дальнейшем применяться на следующих этапах. Например, при организации строительства мы не можем в своем проекте использовать абстрактные элементы типа «окно», «кран», «выключатель», а должны выбрать конкретный вариант окна, крана или выключателя из согласованной библиотеки объектов.

Если этого по каким-то причинам не может сделать разработчик проекта в момент проектирования, то наша информационная модель здания должна

строительства передается эксплуатирующей здание организации, которая должна вносить в модель всю информацию о том, какие изменения происходят со зданием, в том числе обо всех ремонтах и заменах деталей или оборудования. В идеальном варианте в передаваемой эксплуатирующей организации BIM-модели здания уже должны содержаться сведения о том, где, когда и какие регламентные работы по обслуживанию здания и установленно-го в нем оборудования обязана проводить эксплуатирующая организация.

Чтобы полностью соответствовать концепции BIM, в цифровой форме должно быть описано все, что связано с процессами разработки проекта, строительства, эксплуатации и даже уничтожения здания.

быть дополнена необходимой информацией сначала в процессе подготовки к строительству, когда служба снабжения выберет подходящие элементы и комплектующие из имеющихся на рынке, а потом в процессе строительства, когда неизбежны те или иные изменения, замены или отклонения от проекта. Кроме самой информационной модели здания, согласно концепции BIM, т. е. моделирования именно строительства, в состав информации должны входить и все документы, связанные с организацией закупок и поставки необходимых деталей, материалов и оборудования на строительную площадку, причем согласованные с общим графиком строительства здания.

Но после завершения строительства жизнь и изменения информационной модели здания не заканчиваются, поскольку информационная модель после

Правда, на сегодняшнем этапе развития и внедрения BIM-технологий подобное сквозное использование информационных моделей практически во всех странах – скорее голубая мечта, нежели реальность. Давайте спустимся с небес на землю и посмотрим, что происходит сейчас с внедрением BIM в России.

BIM в российских условиях

Что необходимо обычной проектной организации, чтобы начать полноценно использовать BIM-технологии в своей работе?

Во-первых, определить правила игры, т. е. разработать и утвердить пакет нормативных документов, определяющих требования ко всем организациям, которые так или иначе участвуют в процессе. Часть этих документов будет вводить понятия,

определения и методики выполнения работ с использованием новых информационных технологий. Другая часть должна определить изменения, которые необходимо внести в существующие нормативные документы, чтобы вписать в них возможность применения новых технологий и разрешить предоставлять и обрабатывать данные в виде цифровых моделей.

Стоит отметить, что в целом той группой специалистов, которые сегодня заняты организацией и выполнением работ по внедрению ТИМ в России, выбран правильный вектор движения: мы не разрабатываем все методики и стандарты с нуля, а локализуем и адаптируем международные стандарты и методики, которые были разработаны альянсом buildingSMART в рамках концепции Open BIM.

За основу проектов российских стандартов по использованию технологий информационного моделирования в строительстве были взяты оформленные и утвержденные стандарты ISO, закрепляющие стандарты и методики Open BIM. Первые редакции российских проектов стандартов рассылались заинтересованным лицам осенью 2016 г. Можно дискутировать о качестве локализации этих документов и других нюансах процесса, но общий подход выбран верный, обнадеживает и активность ведения работ.

Кроме того, к настоящему времени подготовлены проекты свода правил в области информационного моделирования, которые опубликованы на сайте НОПРИЗ (http://nopriz.ru/ndocs/technical_regulation/project_technical_regulation.php?PAGEN_1=2&by=name&order=asc, см. «Первые редакции проектов сводов правил в области информационного моделирования (обсуждение до 23.10.2016)»).

Прямые ссылки для скачивания документов:

<http://nopriz.ru/upload/iblock/4d6/sp9445.pdf>

http://nopriz.ru/upload/iblock/669/pz_sp9445.pdf

<http://nopriz.ru/upload/iblock/fc9/sp9443.pdf>

http://nopriz.ru/upload/iblock/b80/pz_sp9443.pdf

<http://nopriz.ru/upload/iblock/f70/sp9447.pdf>

http://nopriz.ru/upload/iblock/4fe/pz_sp9447.pdf

<http://nopriz.ru/upload/iblock/180/sp9449.pdf>

http://nopriz.ru/upload/iblock/4cf/pz_sp9449.pdf

Во-вторых, необходимо выстроить новый внутренний технологический процесс проектирования, рассчитанный как на создание собственных BIM-моделей, так и на возможность использования BIM-моделей, которые получают от смежников, заказчика или других участников процесса проектирования.

Как начальник отдела автоматизации проектных работ института «Челябинскгражданпроект» я очень внимательно слежу за тем, что происходит в сфере ТИМ. Регулярно бываю на различных мероприятиях, семинарах и конференциях, посвященных внедрению и использованию ТИМ, которых в последнее время становится все больше. При этом многолетний опыт работы убедил меня в том, что желательно не только слушать доклады с трибун, но и общаться с коллегами в неформальной обстановке. Только так можно узнать о «внутренней кухне» реального использования тех или иных программных продуктов и возникающих при этом проблемах, а также о материальных и моральных издержках перехода к использованию новых технологий.

Начнем с программного обеспечения. На сегодняшний день на рынке нет ни одного программного продукта, который бы позволял выполнить весь спектр необходимых работ с применением идеологии BIM по полному циклу. Наиболее близко к обеспечению полного цикла подошли фирма Autodesk с пакетом Revit и фирма Nemetschek с пакетом Allplan, но и у них еще имеются пробелы и нерешенные вопросы. Здесь следует оговориться, что у разных

организаций требования к программному обеспечению могут различаться, поскольку они решают задачи разной сложности. Согласитесь, что есть разница с точки зрения содержания, сложности и объемов работ между проектом двухэтажного частного коттеджа, который выполняет небольшое проектное бюро или даже архитектор-одиночка, и проектами строительства областного перинатального центра либо реконструкции областного драматического театра, которые недавно выполнял наш институт.

Очень хорошая и нужная идея использования единого формата обмена BIM-данными в виде файла IFC пока, увы, реализуется со скрипом. Более-менее успешный обмен моделями без сбоев и потерь данных работает только внутри одной линейки программных продуктов. То есть если и вы, и смежники работаете в Autodesk Revit, то ваша технологическая цепочка будет функционировать. При этом нельзя сказать, что IFC-файлы, созданные в одной программе, не открываются в другой. Но на практике, особенно при ограниченных сроках, между «все прочиталось без потерь» и «модель в целом открылась, но есть сбои и ее необходимо подправить» – дистанция огромного размера. Ведь второй вариант для вас означает дополнительные затраты времени и сил, а следовательно, и денег на все эти исправления и «допиливания по месту».

Отдельная тема связана с непростой политической ситуацией в мире и уже набившими оскомину санкциями, поскольку и Revit, и Allplan являются зарубежными программными комплексами. Импортозамещение? Увы. Если на уровне 2D САПР типа AutoCAD или систем твердотельного моделирования сегодня в России уже есть из чего выбирать, то в сфере ТИМ в строительстве с этим дела обстоят гораздо хуже. Ближе всех к созданию полноценного российского пакета подошел «Аскон». Архитектурная часть пакета Renga вышла год

назад, недавно объявлено о выходе Renga Structure, а пакет для проектирования инженерных коммуникаций обещают выпустить в 2018 г. Но это все лишь первые версии продукта. Как показывает многолетний опыт, в том числе таких гигантов, как Microsoft, нормальная работа с программой возможна, только когда она доберется минимум до третьей версии. У «Нанософта» с их пакетом Nanosad полноценного 3D-проектирования нет даже на уровне САПР, не говоря уже об информационном моделировании. И хотя из пакета «Nanosad электро» при желании можно получить IFC-файл с трехмерной моделью электрической части инженерных коммуникаций здания, для полноценной работы с BIM этого недостаточно.

Конечно, рано или поздно все перечисленные проблемы с программным обеспечением будут решены. Да и российские разработчики, надеюсь, подтянутся, и у нас появится из чего выбирать. Тем более что прогресс в этой области уже не остановить, поскольку перевод в цифру всего и вся давно стал общемировым процессом. Поэтому перейдем к третьей составляющей, на которую придется обратить внимание при внедрении технологий информационного моделирования.

Распространен миф о том, что переход к использованию BIM в проектировании и строительстве дает весомые преимущества, позволяет сократить сроки, уменьшить количество ошибок и тем самым получить существенную экономию при строительстве и эксплуатации. Этот миф весьма активно продвигается производителями и продавцами различного ПО. Причем, как и большинство других мифов, он основан на достоверных, но излишне приукрашенных или искаженных фактах.

Когда у вас есть сформированные наборы библиотек объектов, обученный персонал, современная IT-инфраструктура и качественное ПО, у которого нет проблем совместимости при обмене данными хотя бы с вашими смежниками,

то определенного сокращения времени при проектировании действительно можно добиться. Но, как показывает практика тех организаций, которые внедрили ТИМ или находятся в процессе, на начальном этапе на проектирование будет уходить времени больше, чем при традиционных технологиях. И в целом создание полноценной информационной модели отнимает больше времени хотя бы потому, что объем дан-

используется повторяющаяся номенклатура элементов, то сможете получить экономию на следующих проектах. Но если у вас много различных объектов, в том числе уникальных, то фактически придется создавать или существенно расширять свои библиотеки компонентов для каждого подобного проекта.

Еще один миф гласит, что применение ТИМ позволяет быстрее вносить изменения в проект. Да,

На сегодняшнем этапе развития и внедрения BIM-технологий подобное сквозное использование информационных моделей практически во всех странах – скорее голубая мечта, нежели реальность.

ных, которые должен внести в эту модель исполнитель, в разы больше, чем при обычном построении чертежей.

На обычном чертеже или схеме можно показать какое-либо устройство простым условным знаком, указать его номенклатуру в спецификации и по всем остальным вопросам отослать строителей или монтажников к информации производителя. А в случае создания информационной модели здания это не пройдет. В состав информационной модели здания необходимо включить полный набор достаточно подробных информационных моделей с 3D-описанием геометрии всех устройств, элементов и оборудования, которые использованы в проекте. Причем только в идеале информационные модели будут предоставлены производителями этих устройств, элементов или оборудования. В реальных условиях, особенно российских, создавать такие информационные модели приходится именно проектировщику. И если вы выполняете типовые объекты, в которых

если у вас не глючит ПО и ассоциированные с моделью чертежи всегда правильно перестраиваются, это действительно проще и быстрее. Но здесь есть обратная сторона медали. На одной из последних конференций по ТИМ один из докладчиков рассказал историю о том, что количество изменений, которые они теперь вынуждены вносить в проект по требованию заказчика, выросло на порядок, поскольку заказчик считает, что «с BIM это быстро и просто». Отсюда возникает проблема, как правильно юридически оформить свои отношения с заказчиком и составить договор, который бы учитывал интересы обеих сторон в новых условиях. Сегодняшняя практика составления договоров на проектные работы заключается в том, что в случае досрочного прекращения работ по проекту со стороны заказчика он обязуется оплатить фактически выполненный объем работ. И раньше этот объем определялся по количеству законченных и переданных заказчику чертежей, эскизов, альбомов и т. п. Но когда

вы выполняете работы с применением ТИМ, чертежи появляются на самом последнем этапе, когда большая часть модели уже построена. Это означает, что вы можете оказаться в ситуации, когда никаких чертежей у вас еще нет и предъявить заказчику нечего, но большую часть времени, сил и ресурсов на данную работу вы уже потратили.

Следующий миф – применение ТИМ позволяет сэкономить

структуры и ее заказчики проектных работ не готовы переплачивать за более качественный проект, выполненный с использованием ТИМ, то никакого экономического эффекта проектная организация не получит.

Зато она точно получит ощутимые дополнительные расходы на внедрение и поддержку новых технологий. Предположим, кто-то решил построить свой технологический процесс

вырастают до 170–240 тыс. руб. за одно рабочее место в год или 14–20 тыс. руб. в месяц. А ведь есть и другие затраты помимо компьютеров и ПО для проектирования, которые необходимы для обеспечения работы организации. Так что все эти новые технологии на практике – недешевое удовольствие, а экономический эффект именно для проектных организаций на настоящем этапе развития ТИМ-технологий пока весьма сомнительный.

Возможно, по мере внедрения ТИМ в строительной отрасли, особенно с учетом наблюдаемого давления со стороны государства, а также появления альтернативных российских разработок, которые могут снизить стоимость ПО за счет конкуренции, экономика процесса проектирования с использованием ТИМ изменится в лучшую сторону. По крайней мере, очень хочется на это надеяться, поскольку в целом преимущества такой технологии при широком ее распространении сомнению не подлежат. Но для этого необходимо со стороны государства не только принуждать проектировщиков работать с использованием ТИМ, как это происходит сейчас, но и обязывать застройщиков и инвесторов, во-первых, использовать ТИМ в своей работе, во-вторых, компенсировать проектировщикам возросшие расходы и издержки, возникающие в ходе внедрения и применения новых технологий.

Пока ситуация на рынке проектных работ характеризуется фразой, которую произнес руководитель одной из крупных строительных компаний, являющихся нашим заказчиком, директору нашего института на последнем приеме по случаю Дня строителя: «Вы можете делать свои проекты в чем угодно. Хотите делать в BIM – делайте в BIM. Но, до тех пор пока про- раб у меня по стройке ходит с чертежом в руках, мне ваши информационные модели даром не нужны и платить за это я не собираюсь». ■

И мировая практика внедрения ТИМ, и опыт, накопленный в России, говорят о том, что экономический эффект от внедрения ТИМ проявляется именно в снижении затрат при строительстве за счет уменьшения количества переделок.

на том, что уменьшается количество ошибок и переделок. Да, позволяет, но с точки зрения застройщика или инвестора. Экономия обеспечивается за счет того, что проектировщик должен выдать более качественный проект. Новые технологии и ПО способствуют этому частично, поскольку только упрощают поиск ошибок. Ошибки все равно должен исправлять человек, поскольку сегодняшние программы самостоятельно сделать этого пока не могут (и неизвестно, смогут ли вообще когда-нибудь). И мировая практика внедрения ТИМ, и опыт, накопленный в России, говорят о том, что экономический эффект от внедрения ТИМ проявляется именно в снижении затрат при строительстве за счет уменьшения количества переделок. А вот на этапе проектирования затраты, наоборот, возрастают. Соответственно, если проектная компания не является частью вертикально интегрированной

на использовании ПО фирмы Autodesk, которая уже перешла к предоставлению своего ПО во временную аренду сроком от одного до трех лет. Самая дешевая версия Revit сейчас предлагается в онлайн-магазине Softline за почти 74 тыс. руб. в год для одиночной лицензии или 110 тыс. руб. – для сетевой. Однако для крупной проектной организации Revit будет недостаточно, так как в нем отсутствует функционал управления процессом проектирования. Для этого необходимо приобрести как минимум пакет Autodesk Vault Professional, который обойдется в 35 тыс. руб. в год. Но Vault не работает без Microsoft SQL Server. Итого, если подсчитать стоимость всех лицензий только на основное ПО, получается 130–180 тыс. руб. в год за одно рабочее место, а с учетом затрат на оборудование, которое для данного класса задач должно быть высокопроизводительным, ежегодные расходы лишь на ИТ-составляющую

«Связьтранснефть» продолжает строительство сетей связи

Дальневосточный филиал АО «Связьтранснефть» продолжает строительство сетей связи нефтепровода-отвода «ТС ВСТО-2 – Комсомольский НПЗ». В рамках реализации данного инвестиционного проекта предусмотрены прокладка волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) и создание системы радиосвязи. Строительство обеих систем связи ведется с ноября 2016 г. К настоящему времени проложена шестиметровая просека длиной 36 км, предназначенная для строительства ВОЛС на участке от магистральной линии связи до узла связи ПАО «Ростелеком» в г. Амурске. Вырубленный лес складывается, проводится его оценка специалистами Министерства природных ресурсов Хабаровского края. Дальневосточным филиалом организован контроль за исполнением требований лесного и природоохранного законодательства, экологической политики и отраслевых регламентов ПАО «Транснефть». В ходе реализации проекта предстоит проложить волоконно-оптический кабель (ВОК) общей протяженностью 375,6 км. На сегодняшний день к месту работ доставлено свыше 200 км ВОК. Из них около 3,5 км оптоволоконного кабеля уложено в телефонной канализации на участке отвода на сеть

общего пользования в г. Комсомольске-на-Амуре. На площадки строительства доставлены 17 комплектов фундаментов под антенно-мачтовые сооружения (АМС), семь из них установлено. До конца текущего года вдоль нефтепровода планируется завершить монтаж 25 антенно-мачтовых сооружений. Высота 22 башен, устанавливаемых на линейной части нефтепровода, – 44 м. На территориях НПС-1, НПС-2, НПС-3 будут установлены три 60-метровые мачты и столько же восьмиметровых АМС для размещения земных станций спутниковой связи. Кроме того, на линейной части нефтепровода для размещения базовых станций системы подвижной радиосвязи будут установлены восемь БКС. С вводом в эксплуатацию сетей связи нефтепровода-отвода «ТС ВСТО-2 – Комсомольский НПЗ» для обеспечения потребностей магистрального нефтепровода будут организованы оптоволоконная цифровая система передачи уровня STM-16 и система подвижной радиосвязи Tetra. Оборудование новой сети связи подключат к единой системе мониторинга и управления (ЕСМУ) АО «Связьтранснефть» (г. Москва).

<http://svyaz.transneft.ru>

Чат для документа

Компания «Новые облачные технологии» выпустила новый компонент своей экосистемы – корпоративный мессенджер «МойОфис Логос». Он работает на Windows, MacOS X, Linux Ubuntu, Android и iOS, что позволяет создавать мультивендорную среду обмена сообщениями. Правда, приложение для мобильных платформ выйдет несколько позже. Планируется, что новый мессенджер станет частью пакетов «МойОфис Частное Облако» и «МойОфис Профессиональный» – пользователи этих пакетов получат новую технологию бесплатно при следующем обновлении.

Ключевая особенность новой разработки компании – привязка сообщений мессенджера к конкретному документу, чего, по мнению разработчиков, не делают другие мессенджеры, которые применяются в корпоративных коммуникациях. Строго говоря, «Логос» не хранит сообщения в документе, а использует для своей работы совместную корпоративную систему хранения документов, которая также разработана «Новыми облачными технологиями». В ней хранятся и документы,

и сообщения, но между ними можно установить связь и просматривать в одном интерфейсе текст документа и комментарии коллег. Кроме хранилища «Логос» интегрируется с такими инфраструктурными элементами, как электронная почта и корпоративный каталог, что позволяет учитывать в коммуникациях организационную структуру предприятия и соответствующим образом настраивать приоритеты сообщений.

Возможность назначения приоритетов разработчики считают дополнительным преимуществом «Логоса», хотя более правильно привязать приоритеты не к организационной структуре, а к бизнес-процессам.

Однако для этого нужна интеграция с системой документооборота, которую в «Новых облачных технологиях» разрабатывать пока не хотят. Планируется опубликовать API для интеграции «Логоса» с внешними системами документооборота, т. е. сделать «Логос» частью корпоративной системы, с помощью которой можно качественно готовить документы и сохранять все их версии и историю создания.



Технологии 3D и виртуальной реальности как инструменты маркетинга в строительстве и проверки проектных решений



Юрий КОРНЕО,
основатель и руководитель студии архитектурной визуализации Photoreal 3D, эксперт в области архитектурной 3D-визуализации и дополненной виртуальной реальности

В сфере развлечений технологии VR применяются довольно давно. А с недавнего времени инструменты VR и AR успешно используются и в таких областях, как строительство, энергетика, медицина, образование и т. д.

Если говорить о строительной индустрии, то можно выделить несколько основных направлений, в которых нашли применение технологии VR и AR:

- обучение рабочих сложным технологическим операциям или работам, связанным с высоким риском.

В данном случае речь идет о различных симуляторах. С использованием VR можно имитировать в 3D-модели полную технологическую цепочку и пройти

Применение технологий виртуальной (Virtual Reality – VR) и дополненной реальности (Augmented Reality – AR) ассоциируется в первую очередь с развлекательной индустрией. Между тем VR и AR проникают и в другие сферы деятельности, например в строительную индустрию, где они зарекомендовали себя удобными бизнес-инструментами. Рассмотрим возможности и потенциал этих технологий на конкретных примерах.

ее по шагам. При этом можно симулировать любые окружающие условия, например высотные работы в плохую погоду;

- использование AR-технологий непосредственно на строительной площадке. С помощью дополненной реальности можно получать актуальную в данный момент информацию в реальном времени. Сотрудник в шлеме или очках видит все, что происходит в реальности на объекте, при этом на экран устройства выводится дополнительная информация о технологических нюансах, например порядок сборки конструкции и т. д.

Пример. Такой проект был реализован на складе DHL. Автоматизация склада была выведена на технический уровень, при котором вся информация о грузе отображалась на устройстве оператора. Отпала необходимость поиска данных в базе, оператору на устройстве AR была доступна информация, поступающая в зависимости от того, где он находится и какую операцию выполняет в данный момент;

- проверка проектных решений. В первую очередь VR позволяет максимально адекватно

оценить, как будущий объект вписывается в окружающую территорию. Полный эффект присутствия с помощью VR дает возможность максимально полной оценки проекта – как дизайнерских, так и инженерных решений;

- реклама и маркетинг. Продажа квартир в новостройках стартует уже на этапе строительства, нередко задолго до полного завершения этапа проектирования. Ключевой момент для застройщика в данном случае – возможность максимально эффектно представить объект будущему покупателю. Пока человек не может зайти на реальный объект, ему ничто не мешает прогуляться по нему с помощью технологий виртуальной реальности.

Актуальность применения технологий 3D и VR в строительной индустрии повышается, что неслучайно. Ведь эти инструменты значительно упрощают работу на каждом этапе, начиная с разработки концепции и заканчивая продажей готовых объектов.

При проверке проектов инструмент VR позволяет решать вопросы эстетического характера. С его помощью можно адекватно оценить объект с позиции нравится – не нравится, понять, насколько он вписывается в окружающую

территорию, как взаимодействует с другими объектами.

Пример. *Есть такое понятие, как инсоляция. Применительно к строительству оно означает необходимый уровень освещения помещения солнцем в течение суток. Иными словами, каждая комната ежедневно должна освещаться солнечным светом не меньше, чем предусмотрено нормами. Для проверки этого нюанса на стадии проектирования строятся упрощенные 3D-модели застройки, с помощью которых можно наглядно проанализировать освещенность в зависимости от времени суток.*

На этапе проектирования объектов в строительных компаниях уже давно используются традиционные 3D-модели. К технологиям VR пока присматриваются, считая их скорее игрушкой, нежели полезным инструментом. Однако в практику отделов продаж строительных компаний технологии VR уже проникают, что становится все более четкой тенденцией. Применение этих инструментов актуально для крупных агентств недвижимости.

Примером может служить виртуальная демо-квартира, которую внедряет студия Photoreal3D. Идея инструмента проста: потенциальный покупатель заходит в пустое помещение, надев очки VR, и... оказывается во дворе жилого комплекса, в котором планирует приобрести квартиру (либо сразу в квартире). На ограниченном пространстве агент может показать покупателю любое имеющееся количество планировок, вариантов отделки, дизайн-проектов. По сути, это полное погружение в виртуальную реальность. Хотя сама система состоит из голых стен, компьютера и шлема VR.

Для сравнения: Cave-система представляет собой комнату, составленную из экранов, на которые проецируются изображения поверхностей помещения.

Недостатки такой системы – высокая стоимость и наличие стыков между плоскостями, на которые проецируются изображения.

Площадь помещения, по которому можно «бродить», рассматривая свою потенциальную квартиру, может быть размером 5×5 м. Но это в реальности.

На этапе проектирования объектов в строительных компаниях уже давно используются традиционные 3D-модели.

В таком пространстве с помощью шлема VR и джойстика можно прогуляться по всей территории жилого комплекса, зайти в любой подъезд, квартиру, комнату, попутно меняя цвет стен и обстановку в помещениях. Несомненным преимуществом для агента в использовании демо-квартиры является то, что у клиента сложится нужное впечатление об объекте.

Этот инструмент особенно подходит для девелоперов и агентств, которые специализируются на продажах удаленных объектов, в том числе на вторичном рынке жилья. Предлагая квартиру (дом) в своем городе, агентству не составит труда ознакомить клиента с объектом. Но если речь идет о другом регионе или за границе, то инструмент демо-квартира, пожалуй, самое удобное решение для успешной демонстрации объекта. Причем показать можно не один объект недвижимости, а десятки, что повышает шансы совершения сделки с клиентом.

Технологию AR также можно применять в качестве маркетингового инструмента в сфере недвижимости. Все просто: клиент возьмет каталог, скачает мобильное приложение. Дома в спокойной обстановке

ознакомится с предложениями агентства по каталогу, пользуясь планшетом или телефоном, на котором установлено приложение. Для этого нужно навести устройство на страницу каталога и получить дополнительную информацию, рассматривая видеоконтент, фотографии и 3D-модели.

Любую полиграфическую продукцию студия Photoreal3D может представить в виде мультимедиа-презентации с широким функционалом.

Пример. *Недавно с подобной просьбой к нам обратился производитель кирпича. Был сделан каталог, в котором при наведении на фотографии разных видов кирпичей появлялись 3D-модели коттеджей, заборов и других объектов из этого материала. Очень удобно: клиент может увидеть, как кирпич смотрится под разными углами, с разных ракурсов в готовом объекте.*

Ближайшее будущее технологий VR и AR, скорее всего, будет определяться следующими условиями:

- устройства станут мобильнее и дешевле;
- появится стандартизация форматов представления данных;
- массовые общедоступные решения расширят круг пользователей технологий VR и AR. Они перестанут быть инструментами для специалистов узкого профиля и будут доступны всем желающим, как это произошло вначале с текстовыми, а затем графическими и видеоредакторами. ■

Круглый стол

Стройиндустрия в ожидании «правил игры»

Системы автоматического проектирования зданий и помещений уже давно вошли в стандартный набор инструментов современных архитекторов и проектировщиков. Долгие годы шел процесс оптимизации, расширения функциональности и роста производительности данного класса решений. Существенный прорыв наметился лишь несколько лет назад, когда на сцену вышли технологии BIM. Мы пригласили экспертов строительной отрасли на круглый стол, чтобы обсудить, как в России проходит процесс признания решений класса BIM и с какими проблемами в этой области приходится сталкиваться ИТ-профессионалам и бизнесу.

Уровень развития и проникновения BIM-технологий в отечественной стройиндустрии. Основные факторы, стимулирующие и тормозящие внедрение BIM. Кто выступает в роли драйвера?

Владимир ИВАНОВ

Уровень проникновения BIM-технологий в строительном бизнесе сегодня находится на нулевом уровне – по той простой причине, что еще не проработана методология. У многих людей, работающих в отрасли, отсутствует даже само понимание BIM-технологий: так, зачастую в стройиндустрии BIM-технологиями считают простую визуализацию здания. Мало кто учитывает, что BIM – это не ПО или чертежи, а методология работы, процесс.

Далее, многие полагают, что с помощью BIM они очень много выиграют на старте, но в реальности наибольшую выгоду BIM приносит не столько на стадии проектирования и строительства, сколько на стадии эксплуатации здания.

Александр РЕБЕРГЕР

В «Росатоме» используются BIM-технологии: о нашем подходе было опубликовано много статей и заметок в журналах и на сайтах в Интернете. В моем понимании, BIM-технология эффективна, когда мы работаем с каким-то новым объектом, в то время как для

типового строительства какого-то особого выигрыша от применения BIM-технологий не получается, а в России основная доля строительства приходится как раз на типовую застройку.

Владимир ИВАНОВ

Соглашусь с вами, если речь идет о секторе экономкласса, поскольку в бизнес-классе и элитном строительстве мы имеем дело с уникальными объектами.

Александр РЕБЕРГЕР

Отмечу и еще один важный момент. Когда мы имеем дело с технологически сложным объектом строительства, таким, например, как атомная станция, то 3D-модель охватывает лишь 20–30% объема проекта – все остальное (электро-техническое оборудование, системы управления и др.) в информационной 3D-модели себя никак не проявляет.

Так, на прошлой неделе мы встречались с представителями МАГАТЭ, которые говорили, что «наше все» – это не BIM (Building Information Model), а PIM (Project Information Model).

Да, с точки зрения технологически сложного объекта, использование BIM-технологий эффективно. Особенно полезны они в момент перехода от этапа строительства объекта к его эксплуатации, когда, как правило, и появляются сложности перехода.

Сергей ЧУРАКОВ

Пока спрос со стороны государства на применение BIM-технологий не так велик, как хотелось бы. Так, когда у нас заключаются контракты на ПИР, комплексные контракты, при формировании цены пока никто не говорит о BIM-технологиях. У нас любая технология – и в ИТ, и в строительстве – должна заходить через проектировщика, а для этого она должна сначала быть запрошена от заказчика. Вместе с тем хотелось бы отметить, что сегодня государственные заказчики начинают мыслить новыми категориями. Очевидно, в заданиях на проектирование должны быть требования использования BIM, что позволит быстрее внедрить эту технологию.

Далее, я соглашусь с Владимиром Ивановым, что основная отдача от применения BIM-технологий появляется на этапе эксплуатации, а какое отношение к ней имеют у нас строительные компании? Никакого.

В круглом столе принимают участие



Денис ДАВЫДОВ,
BIM-менеджер, Государственное автономное учреждение города Москвы «Московская государственная экспертиза» (Мосгосэкспертиза)

Мы хотим развивать BIM-технологии, но только государственный заказ в этой сфере может дать результат. Для нас сегодня это ключевой момент, и не только с BIM.

Владимир ИВАНОВ

Как бизнес, я считаю каждую копейку, потому рискованно внедрять в компании новую технологию, понимая, что через год может созреть государственное понимание необходимости внедрения BIM и может оказаться, что мои наработки не совпадут с принятой на государственном уровне методологией. В такой ситуации, затратив миллионы на одно решение, я вынужден буду его отбросить, переобучить людей или, возможно даже, уволить одних и нанять других сотрудников, в результате чего потеряю время, деньги и людей, а самое неприятное, могу таким образом повредить репутации компании.

Александр РЕБЕРГЕР

Давайте не будем упускать из виду следующий важный вопрос: где брать деньги? У нас в стране основной заказчик крупных проектов – это или государство, или «окологосударственные» структуры. С точки зрения государства, существует строго определенный набор затрат, которые оно готово финансировать. К сожалению, сегодня в этих затратах отсутствует



Антон ДЕРГАЧЕВ,
заведующий группой отдела организации дорожного движения НПО Т и Д, НИ и ПИ Генплана Москвы

информационная модель как класс. В результате у нас эту информационную модель проектировщик делает либо по собственной инициативе, либо заказчик делает ее из своей прибыли – никаких других источников денег нет.

И еще один очень важный момент: для проектировщика BIM оказывается неприятной проблемой, поскольку с помощью информационной модели заказчик получает в свои руки уникальный инструмент, позволяющий ему контролировать проектировщика. А зачастую в договорах указывается, что за любое изменение, связанное с несоответствием проекта, проектная организация платит штрафы. Понятно, что для заказчика такая ситуация, безусловно, выгодна.

Я согласен с тем, что сегодня нет единого стандарта информационной модели, поэтому каждый изобретает свой велосипед.

Виталий МИРОНЮК

Я полагаю, что проникновение BIM-технологий в гражданском строительстве в России достаточно велико, потому что в этом заинтересованы в первую очередь инвесторы, которые заказывают подготовку проектной документации с информационной моделью. За последние несколько лет порядка 14 проектов были подготовлены с элементами информационного моделирования,



Владимир ИВАНОВ,
директор Департамента информационных технологий, ПАО «Галс-Девелопмент»

после чего они были направлены в Мосгосэкспертизу.

Денис ДАВЫДОВ

Среди этих объектов были жилые комплексы, поликлиники, плавательный бассейн, торговые центры, культурно-досуговые и оптовые центры.

Виталий МИРОНЮК

Сегодня быстрое развитие BIM тормозится отсутствием нормативной базы. Не совсем понятно, как направлять проектную документацию с информационными моделями в Главгосэкспертизу, ведь нет единого подхода. У каждого вендора имеется свой формат информационной модели и что с этим делать, непонятно.

А с линейными объектами, которыми я занимаюсь, ситуация еще хуже, чем в секторе гражданского строительства, так как основным заказчиком у нас является государство. Без нормативной базы очень проблематично решать вопросы внедрения BIM.

В Государственной компании «Российские автомобильные дороги» ситуация, возможно, несколько проще. Внутренними документами компания определила стоимость информационных моделей, если они попадают в проектную документацию. Подготовила стандарт организации и методику применения

В круглом столе принимают участие



Юрий КОРНЕО,
генеральный директор международной студии архитектурной визуализации Photoreal 3D

технологии информационного моделирования для автомобильных дорог. Но это не снимает вопроса: что делать с экспертизой?

Денис ДАВЫДОВ

Хотел бы пояснить со своей стороны, что на федеральном уровне пока действительно не предусмотрены какие-либо дополнительные форматы электронной документации, которые представляются в экспертизу. Что касается города Москвы, то 3 ноября 2015 г. постановлением правительства Москвы № 728-ПП «Об утверждении технических требований к проектной документации, размещаемой в электронном виде в информационных системах города Москвы» были предусмотрены в качестве дополнительных форматы информационных моделей.

На данный момент мы можем рассматривать информационные модели параллельно с проектной документацией, также мы оказываем по ним консультационные услуги. Нами проделана вся необходимая подготовительная работа: на базе учебного центра Мосгосэкспертизы прошли обучение по работе с BIM более 50 экспертов, также закуплено специальное оборудование. Однако сегодня Мосгосэкспертиза действительно не имеет возможности выдавать заключения исключительно



Марина МИГАЛЕВА,
заместитель заведующего группой отдела организации дорожного движения НПО Т и Д, НИ и ПИ Генплана Москвы

по информационным моделям. Мы надеемся, что сможем приступить к экспертизе собственно BIM-моделей, как только появятся соответствующие нормативно-правовые акты.

Виталий МИРОНЮК

Основными драйверами развития BIM сейчас являются проектные организации: при достаточно сложной ситуации на рынке многие из них понимают, что эта технология дает им дополнительные конкурентные преимущества.

Владимир ИВАНОВ

Как мне представляется, главным драйвером BIM стало появление приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 29 декабря 2014 г. № 926 «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства».

Сергей ЧУРАКОВ

К сожалению, как таковой методологии нет, что сильно тормозит весь процесс. Однако отмечу, что есть и успешные проекты с точки зрения применения автоматизации: например, при производстве работ на аэродромах мы используем технику, которая требует загрузки в нее именно



Виталий МИРОНЮК,
независимый эксперт

цифровой модели. Получается так, что наши люди получают от проектировщика бумагу и самостоятельно переводят ее в 3D-модель – уже с привязкой к местности (геопозицией и т. д.) – для последующей загрузки в машину. Однозначно можно сказать, что будущее за проектированием в цифровом формате. При этом уже сегодня наши проектировщики применяют аппаратно-программный комплекс разработки 3D-моделей проектируемых зданий, который позволяет наглядно демонстрировать заказчику принятые решения.

Виталий МИРОНЮК

Для Минобороны основная проблема внедрения BIM-технологий заключается в том, что все основные вендоры в этой сфере ИТ на сегодня западные.

Владимир ИВАНОВ

Не буду с этим спорить, российский софт есть, но ему еще до западных продуктов расти и расти, хотя уже сегодня мы можем спокойно заменить зарубежное чертежное ПО нашими продуктами – без каких-либо проблем для процесса (скажем, папoCAD вместо AutoCAD). Одно это позволило нашей компании в прошлом году сэкономить существенные средства на программное обеспечение и поддержать отечественного производителя.

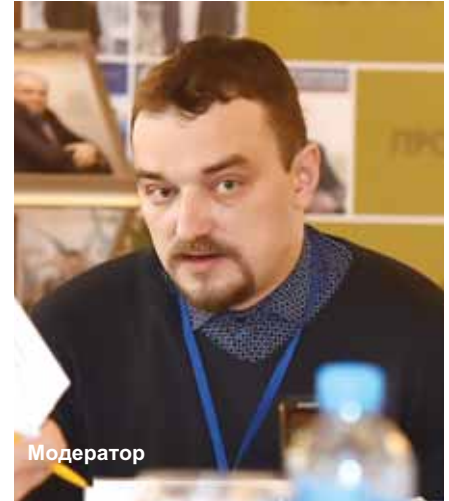
В круглом столе принимают участие



Александр РЕБЕРГЕР,
руководитель проекта,
АО «Концерн Росэнергоатом»



Сергей ЧУРАКОВ,
начальник отдела ИТ, ФГУП «Спецстрой
инжиниринг при Спецстрое России»



Дмитрий КОРЕШКОВ,
заместитель генерального директора
ИД «КОННЕКТ»

Насколько остро стоят сегодня вопросы стандартизации в сфере BIM-технологий? Каковы подводные камни? Какие варианты решения предлагаются? Что изменится с появлением стандартов для проектировщиков, строителей и эксплуатантов зданий?

Денис ДАВЫДОВ

После опубликования приказа № 926 мы провели соответствующую работу, нам предоставляли проектную документацию и дополнительно информационные модели. Все проекты были рассмотрены, после чего были представлены определенные предложения для Минстроя России.

Однако пока эта работа продолжается лишь в пилотном режиме. Дело в том, что без появления нормативной базы нам просто нечего оценивать. Вся суть экспертизы как раз и состоит в оценке соответствия проекта требованиям технических регламентов.

Виталий МИРОНЮК

Сейчас в разработке находятся несколько проектов Сводов правил. Один из них посвящен полностью стадии эксплуатации. Остальные – информационному взаимодействию и общим вопросам технологии информационного моделирования. Но все эти документы никак не учитывают особенности применения BIM-технологии для линейных объектов.

С другой стороны, внедрение технологии информационного моделирования невозможно без классификатора материальных ресурсов, видов работ (нормативно-справочная информация, одним словом). Конкурс по классификатору был проведен, но весь этот процесс протекает очень вяло и, к сожалению, в закрытом режиме.

Марина МИГАЛЕВА

Сейчас к нам в институт пришел государственный заказ на линейный объект. Нашим ТЗ предусмотрена разработка 3D-модели, но это не является предметом утверждения, т. е. 3D-модель не включена в перечень утверждаемых частей проекта (текстовая часть, таблица и обычная графика). Для нас сегодня это просто самостоятельная тестовая попытка. Так что мы пока проектируем так, как это делалось и раньше. Вопрос ценообразования создания 3D-модели не решен, сроки на ее разработку нам не добавлены.

Александр РЕБЕРГЕР

На самом деле нормативная база нам в этом вопросе

не поможет. Объясню. Вот пример. У нас всегда использовался индексно-базисный метод для расчета смет в строительстве. Имеются отраслевые справочники и прочие документы, а также существует огромное количество программ, которые полностью соответствуют нормативной базе по этой области применения. Тем не менее все эти программы живут независимо друг от друга, поэтому одна и та же смета не может быть загружена из одной программы в другую. Да, есть универсальный формат передачи, разработанный в свое время в Москве – АРПС, но он дает только картинку – там не расчета.

Боюсь, что та же самая история произойдет и с концепцией информационной модели. У нас появится нормативная база, и ей будет соответствовать целая сотня несовместимых друг с другом программных продуктов.

Виталий МИРОНЮК

Только с уровня государства возможно внедрение информационного моделирования как такового, потому что именно государство является основным потребителем дивидендов со стороны эксплуатирующей организации и заказчиков, если мы говорим о бюджетных

деньгах, об эффективности их использования.

Можно сейчас говорить о совершенно другом уровне постановки задач. Когда Минстрой занимался в рамках своих компетенций развитием информационного моделирования, это находилось в рамках одного министерства. Когда 17 мая 2016 г. Президентом было дано поручение Государственному совету о разработке плана мероприятий по внедрению информационного моделирования в сфере строительства, реализация данного направления вышла на уровень других министерств. Потому что решение проблемы носит комплексный характер и необходимы усилия других министерств: это Министерство образования и науки – в части подготовки кадров, это Минтранс и Министерство энергетики – в отношении линейных объектов и т. д.

Александр РЕБЕРГЕР

Когда мы говорим о нормативно-правовой базе, то максимум, что мы можем ожидать, будет следующий вариант развития: государство заявляет о том, что информационное моделирование должно применяться, оно должно включаться в стоимость проектных работ и государство готово за нее заплатить, однако в конечном итоге требования к информационной модели должен формулировать заказчик.

Виталий МИРОНЮК

Как заказчику формулировать требования к информационной модели? Для точечных объектов проектировщик может составить инструкцию, как следует

использовать эту информационную модель, – с этой инструкцией объект далее уже может жить на всех стадиях. Другое дело, если мы говорим о линейных объектах, – в этом случае проектная документация разрабатывается в разное время и различными организациями. Как их состыковать без наличия единых требований?

Владимир ИВАНОВ

Если говорить об инструкции проектировщика, тогда здесь следует подразумевать, что этот самый проектировщик является гениальным человеком, четко представляющим себе, как этот объект необходимо эксплуатировать. Как работать с информационной моделью, он сможет написать, но то, что должно быть в этой информационной модели, скажем, для эксплуатирующей организации, откуда он может это знать?

Нам необходим сквозной процесс в проектировании, строительстве и эксплуатации – от начала проекта и до его утилизации (в идеальном случае). Сейчас у нас этого нет – связка между тремя этими частями на сегодня отсутствует.

Сергей ЧУРАКОВ

При формальном подходе к BIM, мы столкнемся тут с большой проблемой. Когда вся нормативно-правовая база будет разработана, программный продукт и формат, который будет из него выгружаться, де-юре могут целиком и полностью соответствовать всем правилам, а де-факто с этим форматом у вас ничего не получится сделать. Например, сейчас мы пять разных сметных

комплексов от подрядчиков соединить не можем.

Владимир ИВАНОВ

Не спешите ругать за это ИТ. На самом деле вы получили от них ровно тот формат, который запросили. Нам необходимо тщательно продумывать задания, которые заказчик ставит ИТ. Если вы хотели получить обмен, то вы его и получили – другое дело, что надо было точно прописать, что этот обмен должен был делать, что вы хотели получить от этого обмена. Одним словом, проблема решается внятной постановкой ТЗ.

Юрий КОРНЕО

А почему мы все время пеняем на государство? Почему бы нам не пойти здесь от задач бизнеса? Ведь у множества девелоперов одни и те же задачи. Как мне представляется, в этом процессе драйвером развития должен быть бизнес.

Владимир ИВАНОВ

Бизнес в одиночку эту проблему не поднимет – ему нужна нормативно-правовая база.

Кроме того, было бы неплохо сделать государственное облако элементной базы для стандартных строительных элементов (воздуховодов, трубопроводов) – это уже сильно упростило бы всем работу. В таком случае мы могли бы получать до 60–80% элементной базы для своего проекта, а оставшиеся 20% разрабатывали бы самостоятельно. Наша задача сильно упростится, поскольку она будет стандартизирована.

Денис ДАВЫДОВ

Свод правил по информационному моделированию разрабатываются: они проходили общественные слушания в декабре прошлого года, и уже к середине этого года их хотят утвердить. Скорее всего, они будут носить рекомендательный характер. Насколько они качественно выполнены, у меня свежей информации нет.

А какие стандарты нужны отрасли в первую очередь? Будут ли переписываться и проходить локализацию западные стандарты? И нужны ли нам они? Кто наиболее заинтересован в появлении стандартов: строители, проектировщики, эксплуатанты?

Владимир ИВАНОВ

И проектировщики заинтересованы, и строители заинтересованы в том, чтобы этот проект делался

не год, а несколько месяцев. Причем основное время будет занимать прорисовка нестандартных вещей, которых нет в общем каталоге.

Есть ли специфика и отличия использования BIM применительно к гражданскому и промышленному строительству? Есть ли отличия в подходах и требованиях к построению электронной модели? Что можно сказать об этапах строительства и эксплуатации с точки зрения работы с моделью и корректировки данных?

Владимир ИВАНОВ

При прозрачной работе BIM даст существенную экономию самого строительства. Конечно, на старте это будет стоить дороже, но по факту вы сможете сильно оптимизировать затраты на проект, особенно если будет наработана элементная база, о которой мы уже говорили. Предположим, что ваша строительная компания просуществовала много лет и смогла дожить до того момента, когда проводится утилизация здания. В таком случае BIM позволит вам значительно оптимизировать расходы на владение и эксплуатацию.

Вы сможете на стадии эксплуатации запланированно проводить работы. Есть такие понятия – «инцидентные» работы (когда у вас что-то случилось, и вам приходится реагировать) и «проактивные» работы (вы понимаете, что может случиться, и делаете необходимые работы заранее).

Виталий МИРОНЮК

Наш опыт показывает экономию до 15% от стоимости владения – за счет внедрения BIM.

Что же касается вопроса об отличиях в подходах и требованиях к построению информационной модели, то методология везде одинаковая – и в гражданском, и в промышленном секторе.

Принципиальное отличие BIM-технологий заключается в том, что мы уже на стадии проектирования начинаем строить. По большому счету мы строим, сидя за ПК. Раньше (да и теперь такое имеет место быть) проектировщики работали с двумерными объектами, имея в виду трехмерные. Когда в проектировании специалист работает с трехмерными элементами, узлами, объектами, все сразу становится очевидным. Количество ошибок снижается в разы и соответственно повышается качество проектирования.

По своему опыту могу сказать, что первые опыты использования BIM-технологий бывают достаточно затратными, но каждый последующий проект оказывается дешевле. Например, первый раз свою модель дороги протяженностью в 7 км мы строили порядка 6 месяцев, вторая итерация заняла у нас месяц, а третья – всего 2 недели.

Юрий КОРНЕО

Наткнулся недавно на любопытный тендер: Хабаровск хочет заказать ортографическую аэрофотосъемку и 3D-моделирование всего города. Начальная цена контракта была 13 млн руб. Эти затраты отобьются не в разы, а в десятки и сотни раз при дальнейшем использовании этой модели.

Александр РЕБЕРГЕР

Оценить, сколько стоит информационная модель, легко. А вот оценить выгоду от ее использования – это очень большой вопрос. Я разговаривал со многими коллегами, которые озвучивают некие цифры, но не могут объяснить, как они были получены.

Что на практике дает строителям внедрение BIM? Каковы параметры эффективности проекта внедрения: качество проектирования, скорость разработки проекта, экономия на работах проектировщика, управляемость процессом строительства, сокращение издержек на обновление и корректировку технической документации на этапах строительства и эксплуатации?

Владимир ИВАНОВ

Я бы предпочел определить иерархию этих факторов и начал с простого вопроса: что у вас можно отнести к возобновляемым ресурсам? Это люди, деньги и т. д. А что является для любой компании невозобновляемым ресурсом? Это время. Понятно, что экономия времени, вы экономите деньги. Следовательно, главный положительный момент от внедрения BIM-технологий – это сокращение времени на реализацию проекта. Разумеется, все это в том случае, что соблюдаются и остальные условия: не ухудшается

качество, не растет стоимость всего проекта.

Виталий МИРОНЮК

Я полностью согласен с коллегой – на каждом из этапов жизненного цикла объекта есть свои преимущества. Если говорить о проектировщиках, то это будет повышение качества проектирования и сокращение сроков, но это возможно только тогда, когда технология уже отработана. На стадии эксплуатации экономится до 15% от стоимости объекта.

Этот бонус получается за счет того, что вся информация у нас

находится в одном месте – западные коллеги в этом случае используют интересный термин: «единый источник правды». Речь тут идет об информационной модели, которая представляет собой совокупность 3D-модели и другой информации, проще говоря – баз данных, которая позволяет эксплуатировать тот или иной объект, основываясь не на произошедших отказах и аварийных ситуациях (инцидентный метод), а предугадывая состояние объекта, планируя свою работу заранее (проактивно).

Марина МИГАЛЕВА

Мы пока находимся в стартовой точке, так что сложно делать какие-либо обобщения. На сегодняшний день при разработке и планировке линейного объекта мы в первую очередь сталкиваемся с поверхностной оценкой площади прохождения

и определением кривых в плане. И в этом отношении 3D-модель пока для нас не самый большой помощник, потому что отсутствует поверхностная подоснова. Как правило, линейный объект – это заказ от государства, так что пока мы работаем на обычной 2D-подоснове. Безусловно, нам очень интересны новые методы 3D-моделирования – все это может помочь в нашей работе, но пока, в том числе и в силу отсутствия нормативной базы, на новый метод перейти сложно.

Юрий КОРНЕО

У нас имеются клиенты как раз по линейным объектам, которые выдают нам обычную 2D-подоснову, так что мы знакомы с этой проблемой. Тем не менее уже появился один заказчик, которому мы делали визуализацию и модели защитных экранов, которые стоят на новых трассах в Сочи. У этого клиента есть четкий запрос на параметрические модели – правда, пока речь об информационной составляющей для этих моделей не идет. Причем, как они нам объяснили, этот запрос

на 3D-моделирование не их личная инициатива – это было сделано по указанию вышестоящих инстанций.

Виталий МИРОНЮК

К сожалению, до сих пор нет четкого определения, что такое информационная модель. И здесь мы снова и снова возвращаемся к вопросу о нормативной базе, которая и должна задавать нам четкие координаты. Проектировщик по большому счету всегда находится в жестких рамках использования нормативной документации.

Александр Ребергер

Не будем забывать, что информационная модель используется не только в строительстве. Так, в зарубежном самолетостроении есть два известных подхода к решению проблемы: первый из них исходит от компании Boeing, а второй – от Airbus. Boeing разработал для себя стандарты проектирования, затем создал информационную систему для выполнения функций проектирования, после чего всех подрядчиков, которые выполняют

для Boeing проектные работы, поставили перед фактом: они должны работать только в системах, разработанных корпорацией. Это немного напоминает наш подход – такой метод дает хорошие результаты. Корпорация Boeing сейчас все делает в установленные сроки и укладывается в бюджет.

Airbus пошел другим путем – разрешил подрядчикам проектировать в своих системах, но в соответствии с открытыми стандартами, разработанными корпорацией. Насколько мне известно, у них сейчас огромное количество проблем, связанных с тем, что очень сложно собрать вместе все те модели, которые спроектировали подрядчики. В результате сроки разработки одного из самолетов сдвинулись на целый год.

Если же возвращаться с заданному ранее модератором вопросу, то для «Росатома» главным фактором оценки привлекательности того или иного подхода является в первую очередь безусловное обеспечение безопасности, а уже затем – время, деньги и все остальное.

Вендоры говорят о переходе от 3D- к 4D-моделям. А какова востребованность 4D-решений на практике?

Александр РЕБЕРГЕР

4D-моделирование пока носит больше единственный характер. Что же касается применения этого метода на практике, я могу привести следующий конкретный пример. При работах на Ростовской АЭС был прецедент, связанный с тем, что вовремя не успевали поставить реактор, а без этого, как вы понимаете, невозможно приступить к строительству обвязки.

С использованием 4D-моделирования мы не только смогли придумать новую технологию,

но и обосновали правомерность ее применения у надзорных органов. Оказалось возможным сначала построить обвязку, затем внутрь нее поставить реактор и подсоединить к нему все коммуникации. За счет такого решения нам не пришлось дожидаться поставки реактора – мы избежали сдвига сроков строительства сложнейшего объекта.

Владимир ИВАНОВ

Что же касается типовых моделей, то они изменяются очень

незначительно, поэтому здесь временной параметр (то самое четвертое измерение) не имеет такого большого значения. Я думаю, что 4D-моделирование для типового строительства имеет смысл использовать только в рамках всего города или его частей. Скажем, если бы мы имели под руками такой инструмент, как 4D-моделирование, когда начинали реконструкцию территории завода ЗИЛ, то безусловно его можно было использовать. Но в этом случае 4D-моделирование больше помогает не столько девелоперу, сколько конечному бенефициару – городу.

Можно ли говорить, что рынок BIM-решений уже насыщен предложениями разработчиков? Какие требования к ПО представляются вам критичными?

Юрий КОРНЕО

Честно признаюсь, очень раздражает отсутствие элементарной

совместимости между моделями, причем даже в рамках одной и той же компании, например в Autodesk.

Скажем, все наши американские клиенты давно уже проектируют в системе Revit, а нам приходится все это переводить в формат 3ds Max – и сразу же начинаются проблемы. В результате нам приходится заново все моделировать в 3ds Max. Получается,

что даже на самом простом нижнем уровне нет решения элементарной, казалось бы, проблемы.

Виталий МИРОНЮК

Сегодня на российском рынке широко представлен Autodesk, менее широко – Bentley. Также есть продукты, которые способны решать какие-то отдельные специфические задачи, например, финский комплекс Tekla Structures позволяет нам моделировать искусственные сооружения.

И у Autodesk, и у Bentley есть свои плюсы и минусы. Основной минус у Autodesk – это плохая совместимость внутри своих продуктов, о чем уже рассказал Юрий Корнео. При передаче моделей из одного продукта Autodesk в другой теряется информация.

Кроме того, у Autodesk также имеются проблемы при работе с файлами большого объема, и это не технические, а именно программные проблемы.

У Bentley, на мой взгляд, сейчас лучшее в мире ядро программного продукта, которое позволяет нам работать с файлами очень большого объема. Например, на обычном ноутбуке с помощью программных продуктов Bentley мы смогли работать с файлом размером 160 Гбайт. Далее, еще одно преимущество – во всех продуктах Bentley имеется единый формат.

Владимир ИВАНОВ

Для нас большое значение имеет стоимость обучения, владения и поддержки той или иной программной системы – с этой точки зрения



позиции Autodesk в России пока еще выглядят предпочтительнее. Сегодня найти человека, который умеет грамотно чертить в Autodesk AutoCAD, гораздо проще, чем найти профессионала в области Bentley.

Виталий МИРОНЮК

Согласен, если сравнивать Bentley с Autodesk, то в России намного проще получить широкую поддержку на всех местах для продуктов Autodesk. С поддержкой продуктов компании Bentley ситуация намного хуже, квалифицированную помощь получить не всегда получится – это большая проблема. Но возможности продукта, на мой взгляд, перекрывают все эти сложности с поддержкой.

К сожалению, если говорить о технологиях информационного

моделирования, то наши российские вендоры пока отстают по уровню развития от ведущих западных компаний – они находятся где-то между классическими системами САПР и полноценными BIM-решениями.

Александр РЕБЕРГЕР

Если говорить о российских продуктах, есть такая московская компания «НЕОЛАНТ», которая занимается в том числе и 3D-проектированием, и у нее есть инструменты собственной разработки. Могу вас уверить, что 3D-движок у продукта «НЕОЛАНТ» лучший из всех, которые мне известны. Они могут 3D-картинку реально сложного объекта показывать в тонком клиенте или на слабеньком ноутбуке.

Существует мнение, что оптимальный вариант технической инфраструктуры для BIM-решений – это вычислительный кластер и специальные VDI-решения на рабочем месте проектировщика. Насколько это оправданно?

Владимир ИВАНОВ

В принципе VDI-решения не так уж и сильно отличаются от десктопных. Конечно, у VDI-решения есть очень весомое преимущество – это феноменальная скорость развертывания. Однако с точки зрения финансов я не вижу никакой глобальной разницы.

Другое дело – безопасность, тут VDI-решения имеют очевидные плюсы.

Я знаю очень интересное рабочее решение от компании Huawei: они разделяют свои тонкие клиенты на три сектора, предлагая отдельные решения для различных групп сотрудников, скажем,

для бухгалтеров, офисных клерков и инженеров. Это решение хорошо применимо в том случае, когда, например, у вашего предприятия заканчивается срок эксплуатации ИТ-инфраструктуры и вы задумываетесь о ее обновлении. Иное дело, когда вы последовательно выводите из эксплуатации небольшие части инфраструктуры – в этом случае VDI-решение может оказаться нецелесообразным, поскольку создание VDI-кластера потребует больших первоначальных вложений.

Александр РЕБЕРГЕР

Добавлю, что далеко не всегда используемое компанией

ПО оказывается совместимым с VDI-решением. Не всегда VDI работает корректно,

что может привести к завышению изначально запланированных затрат.

Как вы оцениваете перспективы BIM-технологий в России? Какие факторы будут определять его будущее на ближайшие годы?

Виталий МИРОНЮК

Я вообще не сомневаюсь, что без нас или с нами, но BIM-технологии обязательно будут развиваться в России. Если же говорить о сроках, то для ускорения процесса необходимо легализовать работу проектировщика, а это возможно только с появлением нормативно-технической документации – других вариантов нет. Для этого должны быть внесены соответствующие изменения в Градостроительный кодекс. Должны быть решены все вопросы с передачей информационной модели в экспертизу – без решения этого вопроса никаких перспектив развития у BIM-технологий нет.

Владимир ИВАНОВ

Согласен, что сроки внедрения BIM зависят от принятия нормативных документов. Это может занять 5–7 лет.

А в итоге, после принятия всех этих BIM-стандартов, от наших компетентных органов появится документ по рискам в направлении информационной безопасности информационных

моделей, о среде передачи данных и т. д., и мы получим новые вопросы для обсуждения и решения.

Я считаю, что этот вопрос – об информационной безопасности в данной сфере – нужно поднимать заранее, не дожидаясь того, когда все стандарты будут уже приняты и придется вносить в них различные дополнения.

Скорее всего, этими вопросами будут заниматься или уже занимается какое-то из подразделений ФСТЭК.

Александр РЕБЕРГЕР

Во-первых, я согласен с тем, что необходимо дождаться появления основополагающего документа по использованию BIM-технологий. Затем наше государство должно будет заявить о том, что оно готово платить за BIM – это должно стать нормой.

Во-вторых, мы должны сформулировать требования не только к информационной модели, но и к тому, кто эту модель создает. Должен быть у нас в отрасли хотя бы минимальный уровень требований к исполнителю, который позволит отсеять некомпетентных людей.

И третий немаловажный момент: безопасность, но рассматриваемая несколько с другой стороны. По большому счету информационная модель интересна своими расчетами, и это именно тот профит, который может получить заказчик. Но такой заказчик, который получит в свое распоряжение все расчеты, в следующий раз задаст себе вопрос: нужен ли ему, вообще говоря, прежний проектировщик? Может быть, заказчику имеет смысл нанять другого проектировщика, причем за существенно меньшие деньги?

То есть проектная организация по такой схеме – с передачей информационных моделей заказчику – рискует потерять свои конкурентные преимущества. И в этом случае появление стандарта на уровне государства должно решить проблему.

Юрий КОРНЕО

Мне представляется, что здесь была обрисована несколько пассивная позиция, которая предполагает упование на государство. Может быть, нам стоит задать себе вопрос: а что бизнес может сделать в этой ситуации? Есть же такие организации, как, например, РСС – Союз строителей России или же Ассоциация девелоперов.

Если наращивать критическую массу запросов с рынка в сторону регулятора, то, может быть, такое давление поможет ускорить процесс.

Владимир ИВАНОВ

Мы говорим все время о государстве, поскольку именно ему выгодно внедрение BIM-технологий. Конечным бенефициаром строительных объектов (большинства из них) является у нас государство.

И далеко не всем в бизнесе выгодно распространение BIM, поскольку эта технология, как, впрочем, и любая другая информационная система, делает весь процесс строительства прозрачным. Многие подрядчики совершенно не заинтересованы в прозрачности своей работы. Увы, но это так... ■





Промышленный IoT: что ждет промышленность?



Основные положения концепции индустриального Интернета вещей:

предпосылки появления, предназначение, новизна в решении проблем



Александр ГЕРАСИМОВ,
независимый эксперт

ИВ меняет не только характер производственных процессов (тотальная автоматизация) и облик производимой продукции (полноценная реализация принципов программной определяемости и модульности), но и такие базовые экономические понятия, как собственность (вводится новая форма собственности – доступ), принцип разделения труда (ИВ – это фактически возврат к натуральному хозяйству, но с сохранением всех преимуществ разделения труда), занятость (переход от работы «на дядю» к работе на себя), занятость и деньги (порождение принципа разделения труда), классовая иерархия в обществе

Интернет вещей (ИВ) – это ни много ни мало инструмент кардинальной трансформации бизнес-процессов и характера социально-экономических отношений в обществе, позволяющий решить проблемы, не имеющие решения в рамках традиционной экономики.

(при переходе на плоские системы управления и тотальную автоматизацию исчезает классовость не только в управлении предприятиями, но и в обществе) и т. д. (рис. 1).

Предпосылки появления

Описание концепции ИВ имеет смысл начать с описания проблем, которые не имеют решения в традиционной экономике и которые переход на ИВ призван решить.

Проблема, собственно, одна – это общество потребления, точнее, общество пассивного потребления. Почему это плохо? Дело в том, что пассивное потребление, когда потребитель

полностью исключен из процессов создания предметов потребления, неэффективно.

Фундаментальных причин этого две.

1. Производитель имеет весьма смутное представление о том, что, когда, где и в каком объеме нужно конкретному потребителю, да и сам потребитель этого зачастую не знает. Приобретая что-либо, мы оплачиваем не только прямые издержки производства купленного, но и издержки производителя на производство того, что никем не будет куплено. При этом купленный продукт представляет собой нечто универсальное, рассчитанное на «целевой потребительский сегмент»



Рис. 1. Характер трансформации производственных процессов, облика производимой продукции и модели ее использования в концепции ИВ

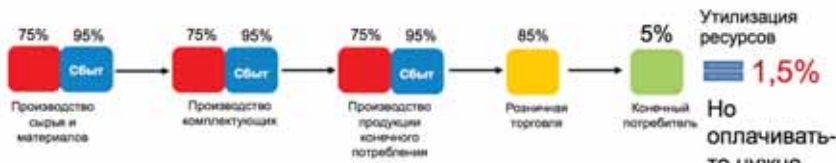


Рис. 2. Упрощенное представление накопления неэффективности в цепочках создания добавленной стоимости

(в представлении производителя), а не на оптимальное удовлетворение потребностей конкретного покупателя.

2. Для предметов длительного пользования, находящихся в эксклюзивной собственности, характерен крайне низкий уровень их использования (утилизации). Например, личный автомобиль не используется 95% времени его нахождения в исправном, пригодном для использования состоянии. Следовательно, выкладывая, скажем, миллион рублей за автомобиль, мы используем его лишь на 50 тыс. руб. за все время его существования.

Наряду с тем фактом, что потребитель в обществе потребления не может сам себя обеспечить практически ничем из того, что он потребляет, принцип разделения труда приводит к тому, что звеньев неэффективного взаимодействия «поставщик – потребитель» в B2B2C-цепочке создания продукта конечного потребления может быть очень много, десятки и даже сотни. И на каждом этапе взаимодействия накапливается неэффективность (рис. 2). В результате, оплачивая 100% издержек всех участников цепочки создания добавленной стоимости, конечный потребитель получает этой стоимости и возможности ее использования максимум десятые доли процента.

Все это приводит к грустной мысли о том, что современное общество потребления – гигантский механизм переработки ресурсов планеты в отходы, причем без всякой заметной пользы для него (рис. 3). С этим, наверное, можно было бы мириться и дальше, но проблема в том, что система разделения труда не позволяет

большинству участников системы (экономически активному населению) обеспечить себя и своих близких даже базовыми благами цивилизации. Так, по данным Strategy Partners, глобальная экономика создает лишь 1,2 млрд постоянных, более-менее прилично оплачиваемых рабочих мест, и это на 5 млрд человек экономически активного населения. Причем по мере повышения уровня автоматизации производств и это количество рабочих мест сокращается.

То есть современная экономика может произвести любой товар или услугу в любом количестве, но не может этого сделать по той себестоимости, по которой товар или услугу могло бы себе позволить большинство участников цепочки производства. Круг замкнулся.

Концепция ИВ как решение проблемы неэффективного потребления

Да, круг замкнулся, но только если рассматривать традиционную экономику как нечто раз и навсегда данное человечеству. А сбросить шоры и посмотреть



Рис. 3. Результаты функционирования общества пассивного потребления

на возможность решения этой проблемы принципиально по-новому? Ведь, как известно, лампа накаливания получилась не в результате постоянного улучшения восковых свечей.

Давайте посмотрим вокруг и попытаемся найти уже существующие системы, работающие с высокой эффективностью (утилизацией ресурсов) и, если их найдем, попытаемся понять принципы, на которых они основаны.

Такие системы действительно существуют. Это системы, построенные на принципах модели облачных вычислений. Нетрудно заметить, что они на порядок эффективнее аналогичных традиционных (рис. 4).

ИВ – это возможность расширить внедрение модели облачных вычислений не только на вычислительные функции, но и на любые другие функции любых не ИТ устройств.

Для этого необходимо, чтобы любой предмет, созданный человеком, был программно-определяемым (software defined), т. е. существовал бы одновременно в виде физического объекта и в виде математической (программной)

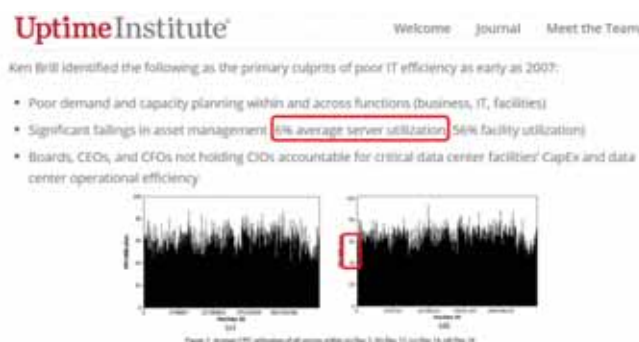


Рис. 4. Утилизация вычислительных ресурсов традиционной (слева) и облачной (справа) системами
Источники: Uptime Institute и Google соответственно

Таблица. Основные различия между Интернетом вещей (индустриальным Интернетом вещей – IIoT) и традиционной автоматизацией		
Характеристика	Индустриальный ИВ	Телеметрия, АСУТП, АСУП
Объект управления	Сквозной кросс-индустриальный процесс создания добавленной стоимости, охватывающий всех его участников	Отдельный участок производства, функциональная область, набор процессов внутри одного предприятия
Результат	Значительное повышение производительности труда всех участников цепочки создания добавленной стоимости за счет десятикратного (как правило) роста утилизации ресурсов и соответствующего снижения издержек	Повышение производительности труда на отдельных участках, незначительное (на единицы процентов) повышение эффективности отдельного предприятия
Трансформирующее влияние	Кардинальная трансформация производственных и бизнес-процессов, облика производимой продукции/услуг, характера социально-экономических отношений	Отсутствует
Идеология системы управления	Открытая	Проприетарная
Принадлежность системы управления	Кросс-индустриальная экосистема	Предприятие или группа предприятий с единой структурой владения
Сроки внедрения	Недели и месяцы (подключение, а не внедрение)	Годы
Версионность системы управления	Отсутствует (самооптимизирующиеся алгоритмы)	Дискретная, с шагом в несколько лет

модели, а набор сенсоров обеспечивал бы взаимосвязь между физическим объектом и его программной моделью. При этом функции (возможности) такого устройства в значительной степени определялись бы не аппаратно, а программно, и на физическом уровне он бы представлял собой набор унифицированных модулей.

В таком случае появляются две возможности.

1. Программную модель можно делить между неограниченным количеством пользователей, что в пределе снижает стоимость даже чрезвычайно сложных и дорогих программных моделей практически до нуля в расчете на одного потребителя.
2. Функции программно-определяемого устройства можно предоставлять «по требованию», т. е. тогда и в том объеме, который нужен потребителю в конкретный момент времени, причем с индивидуальными настройками, а физическую часть устройств можно программно (на уровне управления) объединять в неограниченно масштабируемые виртуальные пулы ресурсов.

На выходе получаем идеальную модель взаимодействия поставщика и потребителя, когда производитель предоставляет ровно то, что нужно потребителю, и использует для производства ровно тот объем ресурсов, который необходим. И так по всей цепочке создания добавленной стоимости,

сколь бы сложной и протяженной она ни была. При тотальной автоматизации вся цепочка здесь представляет собой набор автоматически взаимодействующих автоматических процессов, где единственным живым существом является сам потребитель. Он же производитель того, что сам потребляет.

Индустриальный ИВ

Когда говорят о применении ИВ в индустриях (не только в промышленности), обычно подразумевают дальнейшее повышение уровня автоматизации производственных и бизнес-процессов.

Но на самом деле, как уже было сказано, ИВ как таковой и индустриальный ИВ в частности – это изменение принципов организации производства и взаимодействия в цепочке «поставщик – производитель – потребитель» (см. таблицу).

Технологической основой для таких изменений служат платформы ИВ, они являются ключевым звеном всей экосистемы Интернета вещей, играя роль посредника: устройства и компоненты решения могут передавать данные в широком диапазоне форматов, используя различные протоколы связи. А механизм абстракции позволяет использовать полученные

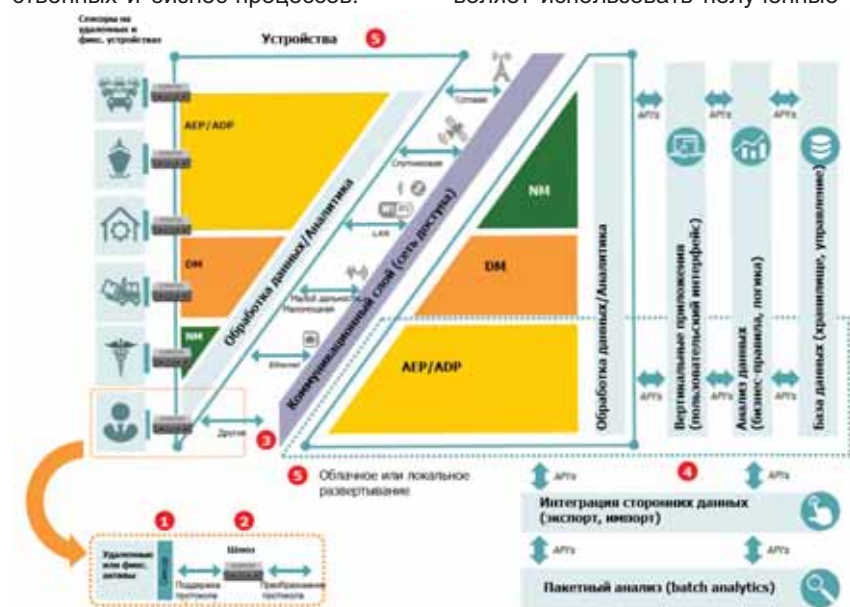


Рис. 5. Место ИВ-платформ в экосистеме Интернета вещей

Источник: First Analysis, J'son & Partners Consulting

данные в другом месте цепочки ценности (аналитика, бизнес-логика, интеграция с корпоративными системами, разработка приложений) – рис. 5.

Переход на использование платформ ИВ дает возможность реализовать программную логику АСУ как взаимодействующих между собой облачных сервисов («облако управления», «платформа ИВ»), перейти от жестко иерархически выстроенных информационно изолированных АСУ, где устройства (объекты контроля и управления) подключаются только в низовые АСУ – АСУ технологическими процессами (АСУТП), на непосредственное, без участия человека и промежуточных АСУ подключение объектов управления в «облако управления», исполняющее весь необходимый функционал (программные алгоритмы обработки данных и управления) как низовых систем управления, так и систем управления уровня предприятия. То есть «облако управления» одновременно выполняет функции универсального средства интеграции и функции исполнения сколь угодно сложных и разнообразных алгоритмов управления. За счет использования механизма открытых прикладных интерфейсов программирования (Application Programming Interface – API) обеспечивается возможность подключения к «облаку управления» любых устройств и любых АСУ без необходимости внесения изменений в подключаемые устройства и системы, а также возможность реализации логики обработки поставляемых в «облако управления» данных с использованием готовых шаблонов, а при их отсутствии – встроенных средств разработки программных приложений. Эффект больших данных, накапливаемых в таких платформах ИВ, и применение технологий машинного обучения позволяют автоматизировать процессы совершенствования программно исполняемых «облаком управления» алгоритмов, т. е. оптимизировать алгоритмы управления по мере накопления исторических данных, поступающих

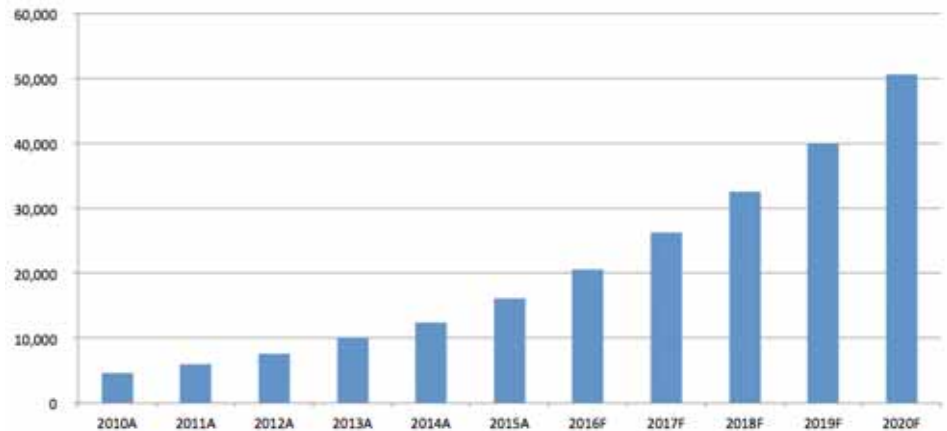


Рис. 6. Динамика количества подключенных устройств телеметрии в России

Источник: J'son & Partners Consulting

от широкой номенклатуры устройств и АСУ, что в принципе невозможно в информационно изолированных АСУ.

Потенциал для перехода на принципы индустриального ИВ в России

В России пока нет Интернета вещей. А что есть? Есть распределенные системы телеметрии (рис. 6) с ограниченной функциональностью проприетарного ПО и низким соотношением стоимости и экономических результатов применения. Как следствие, масштаб использования даже этих примитивных систем телеметрии, измеряемый количеством подключенных к системам телеметрии устройств, в России невелик – лишь около 20 млн штук, что кратно меньше, чем количество подключенных пользовательских устройств (а должно быть наоборот).

Развитие отраслевых рынков (сфер применения) распределенных систем телеметрии находится под влиянием различных факторов, однако в целом развитие всех этих рынков характеризуется одной общей тенденцией. Это тенденция перехода от проприетарных изолированных систем мониторинга, осуществляемого со значительным участием персонала (фактически традиционных диспетчерских систем), к открытым экосистемам сервисов,

ориентированных на телеметрию с аналитикой реального времени и телеуправление с решением задачи взаимной оптимизации работы различных систем и ресурсов.

Развитие отраслевых рынков систем телеметрии в России в этом направлении, очевидно, приведет к формированию открытых экосистем разработчиков. Разработчиков как сенсоров и исполнительных устройств IoT/M2M, способных взаимодействовать с различными системами/приложениями, так и разработчиков приложений, реализуемых в формате облачных сервисов и способных через механизм открытых API взаимодействовать с различными сенсорами и исполнительными устройствами вне зависимости от того, кто является их владельцем.

Несмотря на то что ИВ подразумевает неизбежность кардинальной трансформации принципов управления предприятием, к которой пока никто в России не готов, переход на использование Интернета вещей в России объективно необходим, поскольку только так можно решать стоящую чрезвычайно остро задачу одновременного повышения качества и снижения издержек, причем по всей цепочке формирования добавленной стоимости. Так, в России наблюдается беспрецедентное по длительности снижение реальных располагаемых доходов населения, которое началось еще в ноябре 2014 г. и соответственно длится уже более двух лет подряд. В результате,

по данным экспертов Центра экономических и политических реформ (ЦЭПР), российским семьям приходится тратить большую часть своего дохода (в среднем 70–80%) на самое необходимое. Российские семьи с одним ребенком, в которых работают оба родителя, тратят от 53 до 134% (т. е. уходят в минус) своего дохода на продукты питания, простые лекарства, хозяйственные товары, оплату жилищно-коммунальных услуг и проезд в общественном транспорте. Если детей в семье двое,

а кормилец один, обязательные расходы могут превышать заработанное более чем в два раза.

Таким образом, распространенная в России бизнес-практика перекачивания производителем на потребителя своих постоянно растущих из-за инфляции и общей низкой эффективности бизнеса издержек становится крайне затруднительной, во всяком случае в конкурентных отраслях экономики, ввиду отсутствия денег у конечных потребителей. Следовательно, это становится

невозможным и во взаимоотношениях поставщиков и потребителей в цепочках B2B-взаимодействия. То есть речь идет о необходимости оптимизации издержек по всей B2B2C-цепочке создания добавленной стоимости, что как раз и решается с помощью концепции Интернета вещей, позволяющей значительно оптимизировать издержки, реализовав сквозные автоматизированные бизнес-процессы, причем без существенных капитальных затрат. ■

Бесконтактные платежи

Развитие технологий пластиковых карт зависит от рынка эквайринга и должно соответствовать уровню используемых платежных терминалов. Это особенно хорошо заметно на примере бесконтактных платежей по технологии NFC, развитие которых было ограничено до тех пор, пока в магазинах торговых сетей не появились терминалы с поддержкой бесконтактной оплаты. В частности, компания INPAS, которая занимается поставкой оборудования и программного обеспечения для торговых точек, объявила об установке в России 2,5 млн терминалов – юбилейный терминал был продан в московский отель ArbatResidence. На пресс-конференции, посвященной этому событию, как раз и обсуждали современные тенденции в области бесконтактных платежей и развитие рынка оборудования для торговых предприятий.

Платежные системы Visa и MasterCard еще с 1 января 2016 г. запретили продажу платежных терминалов без поддержки NFC. То есть практически все купленные недавно терминалы поддерживают бесконтактный способ оплаты, в том числе с помощью таких инструментов, как Apple Pay или Samsung Pay. По оценкам INPAS, в России сейчас не более 1,5 млн действующих терминалов приема безналичных платежей, из которых около 30% оборудованы модулями бесконтактной оплаты.

Следует отметить, что сейчас на рынке бесконтактных платежей все более активную позицию занимают производители мобильных устройств – Apple, Google, Samsung и др. В то же время отмечается тенденция срачивания операторов мобильной связи с банковскими структурами. При этом для мобильных телефонов более удобной может оказаться не технология NFC, которую поддерживают только топовые модели телефонов, а оплата с помощью QR-кодов. Такую технологию предлагает, например, компания PayQR. Стоимость данной технологии может оказаться ниже, чем NFC, а пользоваться ею будет удобнее, поскольку для оплаты достаточно смартфона с камерой и установленным приложением. Если такой способ оплаты станет популярным, то рынок бесконтактных платежей действительно ждут большие перемены.



**Вы профессионалы от бизнеса.
Мы — от цифровых технологий.
Ваш мир крутится вокруг клиентов.
Наш тоже.**

Copyright © Orange Business Services (2017). Все права защищены.
Услуги лицензируются. Оборудование сертифицировано. Реклама.



**Business
Services**

www.orange-business.ru

ДЭВИД ХОЛДЕН:

«Магистральные направления развития IoT-решений – интеграция и безопасность»



О стратегии развития в сфере Интернета вещей, создании экосистемы компании Orange, приоритетных направлениях применения технологии и проектах, к которым присматриваются на российском рынке, журналу Connect рассказал коммерческий директор Orange Business Services в России и СНГ Дэвид Холден.

– Существуют разные подходы к реализации IoT-проектов. Каким из них отдает предпочтение Orange?

– Прежде всего стоит заметить, что элементы решений в сфере IoT не являются чем-то уникальным. Наибольший рыночный интерес представляет то, как обеспечена их интеграция, какие сервисы предлагаются на их основе. Подход нашей компании предусматривает консультирование потенциальных заказчиков, развитие экспертизы в сфере создания концепций развития «умных» территорий. При этом речь идет не о решениях Orange, а о решениях наших заказчиков – ведь от этого зависит продуктивность взаимодействия наших клиентов со своими заказчиками. В данном случае я имею в виду создание новых бизнес-моделей, формирование пользовательского опыта, новых рынков или продуктовых слоев. Бизнес-консалтинг в сфере IoT мы рассматриваем в качестве гида для наших клиентов.

Как только мы вместе с клиентом определим, что ему нужно, зададим, условно говоря, вектор движения, становится очевидной польза от IoT, которая выражается в оптимизации производства, снижении расходов на эксплуатацию и т. п. И тогда мы переходим к разработке решений, архитектуры, выбору инструментов для конкретных проектов.

Неотъемлемой частью нашего подхода к развитию IoT является

платформа Datavenue – модульное решение для создания проектов в этой сфере и аналитики больших данных (Big Data) как обязательного условия создания таких решений. Платформа позволяет развернуть, зарегистрировать объекты и управлять ими, собирая и визуализируя данные по определенным алгоритмам. На основе Datavenue наша компания предоставляет решения, посредством которых анализируются потребительские потоки в ритейле, пассажиропотоки на транспорте и т. д. Операционные процессы можно адаптировать с учетом динамики использования ресурсов – воды, электричества, газа, бумаги и т. д.

– Проиллюстрируйте, пожалуйста, возможности платформы на конкретных примерах.

– Один из реализованных во Франции проектов для компании, занятой строительством дорожной инфраструктуры, предусматривал установку IoT-датчиков парковки, температуры поверхности покрытия, заполнения мусорных баков, использования мыла и туалетной бумаги, счетчиков автомобилей, света, воды и газа. Это позволило компании пересмотреть график обслуживания инфраструктуры, по мере надобности закупать расходные материалы, а также строить планы развития с учетом того, как часто и какие автомобили пользуются услугами парковки, какие товары приобретаются в магазине на заправке и в ближайшем кафе.

– Что представляет собой стратегия компании Orange в области развития Интернета вещей?

– Интернет вещей (Internet of Things – IoT) является одним из столпов развития инновационных продуктов компании. Поскольку это очень широкая область, Orange сосредоточилась на разработке решений для определенных вертикалей – транспорта, здравоохранения, ритейла, промышленности, страховых организаций, «умных» зданий и «умных» городских территорий. Среди перечисленных направлений мы выделили четыре основных – «умные» города, промышленность (все, что связано с производством), транспорт и здравоохранение. В этих сферах деятельности, на которых специалисты Orange в области IoT сфокусировали внимание, мы наблюдаем наибольший интерес и пользу для наших клиентов.

Хорошим примером «умного» здания является кампус Orange из шести объектов в пригороде Парижа. Пропуском в здание служит карточка или телефон. Посредством мобильного приложения можно сообщить о своем присутствии, проложить путь по зданию, быстро найти ближайшие незанятые принтер или копир, свободную переговорную, оплатить кофе, узнать о визите гостя и т. д.

– Какие преимущества IoT-решений для промышленных предприятий вы могли бы отметить?

– Прежде всего оптимизацию операционных процессов, что актуально для промышленных, транспортных, добывающих и перерабатывающих предприятий, а также логистических и рыболовных компаний. Предприятиям нужно понимать, как используются ресурсы, насколько эффективно осуществляется управление активами. На балансе таких компаний немало дорогостоящей техники, простой которой обходится недешево, широкая номенклатура инструментов и материалов для производства. Им важно знать, где находятся, например, аппаратура, трубы или буры, насколько интенсивно они используются, – от этого зависит превентивное обслуживание техники и оборудования. Решить эти задачи можно за счет применения IoT-сервисов. Датчики помогут проследить за тем, где находятся и как используются устройства, вовремя сигнализировать об уровне их износа и необходимости техобслуживания. Недоиспользование, например, бура для добывающей компаний – это потерянные деньги, а эксплуатация его сверх нормы – еще большие расходы, в частности, на непредвиденные ремонтные работы.

В промышленности часто используются кейсы «умных» зданий, чтобы снизить расходы на использование электричества, газа, воды и других ресурсов.

– В чем уникальность подхода вашей компании к развитию

IoT, чем отличаются решения Orange?

– Многие компании выпускают датчики, разрабатывают платформы, системы визуализации и приложения. Orange занимается одновременно всем, может объединить предложения и разработки разных производителей, обеспечив надежность решения. К слову, наша платформа является вендорнезависимой, позволяет собирать данные с любых устройств и обеспечивать интеграцию с другими платформами. Orange – член совета альянса по стандартизации новых IoT-решений.

Что касается уникальности нашего подхода, то я бы отметил его открытость и универсальность. Компания создает решения, которые не ограничены условиями. В частности, заказчик может консолидировать данные с любых систем или устройств: от принтеров до датчиков туалетной бумаги. Кроме того, вокруг Интернета вещей есть решения по хранению данных и обеспечению к ним доступа. У компании Orange большой опыт внедрения и обслуживания таких решений, в том числе нестандартных.

Наша компания много инвестирует в развитие IoT. Территориально распределенное бизнес-подразделение в сфере Интернета вещей насчитывает около 700 сотрудников, которые заняты только IoT-решениями.

– С какими отраслями вы связываете перспективы Интернета вещей на российском рынке?

– В России IoT-решениями интересуются компании, занятые эксплуатацией недвижимости, добывающие и ресурсоперерабатывающие предприятия. В этом же ряду компании, располагающие огромным количеством данных, которые таят в себе много возможностей для повышения эффективности ведения бизнеса и его трансформации. Как известно, в силу инерции невозможно сразу перевести все процессы в компании на инновационные рельсы: сложно, рискованно, связано с непредвиденными расходами.

И как раз IoT-решения могут стать оптимальным вариантом для реализации таких проектов. Применяемые в них технологии позволяют использовать нелицензируемый диапазон, сравнительно недорого разворачивать инфраструктуру и обеспечивать управление данными, извлекая из них пользу для бизнеса. В настоящее время крупнейшие российские компании рассматривают кейсы, с которыми мы связываем развитие Интернета вещей на российском рынке.

В России уже есть примеры «умных» зданий, офисов, бизнес-центров, парковок, систем освещения. Интеграция этих разрозненных элементов позволяет формировать городские «умные» пространства. На таких территориях можно эффективно использовать ресурсы, например, освещение в зданиях и парках в зависимости от времени суток, внедрять динамическое ценообразование на услуги, увеличивая доходы в бюджет. IoT-потенциал развития подобных пространств огромен, несмотря на то что его непросто обнаружить среди множества зависимостей.

– Как вы оцениваете потенциал российского сегмента IoT-рынка?

– Потенциал, без преувеличения, огромен. Особенно в промышленности, ритейле, на транспорте. Кстати, многие ритейлеры уже пользуются различными аналитическими системами, позволяющими формировать ассортимент на основе собранных данных.

– В каких направлениях ведутся сегодня разработки в области Интернета вещей?

– Магистральные направления – интеграция и безопасность. Много исследований проводится в целях безопасности. К индустрии 4.0, ко всему, что связано с применением радиотехнологий Интернета вещей, многие компании относятся настороженно. Они хотят быть уверены в том, что автоматизация не обернется против них. Как известно, труднее всего защитить конечные устройства, которые не только передают, но и принимают данные. ■

Схема организации промышленного Интернета вещей (IIoT)

Мы стоим на пороге четвертой промышленной революции. Развитие облачных технологий, Интернета вещей (IoT), больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ) стремительно меняет ситуацию на мировом рынке. Страны, которые сегодня успешно занимаются развитием и внедрением новых технологий, в частности промышленного Интернета вещей (IIoT), инвестируют в свое ближайшее будущее. Согласно исследованию Gartner, уже в этом году количество приборов, подключенных к Сети, превысит 8 млрд, т. е. «умных машин» станет больше, чем людей на Земле. А к 2020 г. в Интернет смогут выходить более 20 млрд устройств. Часть из них будет занята в различных производственных процессах. В настоящей статье сосредоточимся на вопросах, связанных с организацией IoT-решений уровня предприятия.



Диана КОЧИЕВА,
менеджер по маркетинговому
контенту, ATLEX.Ru

Автоматизация производственных процессов дает возможность оптимизировать работу предприятий: максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы, сокращать издержки производства, предупреждать аварийные ситуации. Все это в совокупности увеличивает производительность в рамках одного предприятия и улучшает качество жизни в масштабах целого государства. Именно поэтому



Роман ВЕРБИЦКИЙ,
технический директор,
Host-Telecom.com s.r.o.

полный или частичный переход к цифровой экономике вскоре будет обуславливать конкурентоспособность игроков на рынке.

Концепция IIoT открывает огромное количество возможностей: мы можем контролировать состояние рабочих устройств, характеристики среды – температуру, влажность, предупреждать выход оборудования из строя и т. д. Но основная проблема заключается в том, что



Илья СТЕЧКИН,
TechComLab

Интернет вещей не был рожден как новая технология, он является продолжением обыкновенной системы автоматизации и диспетчеризации, которая давно уже внедрена на производствах. Конечно, масштаб распространения не был таким широким, но именно поэтому считается, что Интернет вещей – маркетинговый ход. Тем не менее, поскольку Интернет вещей начал развиваться отдельно

в каждом конкретном производстве, существует проблема отсутствия экосистемного подхода, единых стандартов и протоколов. Эту ситуацию можно, вероятно, рассматривать как одну из болезней роста технологии. СКАДА-системы существовали с 60-х гг. XX в. (впервые были применены при решении задач водоснабжения), но тогда речь не шла о создании технологической среды обитания человека, способной самостоятельно реагировать на его, человека, поведение, а также на изменения критически важных для конкретной локации показателей (температура, влажность и т. п.). Построение систем такого уровня универсальности, а значит, и сложности, требует, как минимум, стандартизации протоколов общения отдельных элементов системы. Рассмотрим основные протоколы, которые применяются при создании IoT-решений на сегодняшний день.

Об устройствах Интернета вещей

«Умным» часто называют любое устройство, подключенное к сети Интернет. В действительности же, если говорить в рамках концепции промышленного IoT, это даже не обязательное условие – достаточно подключения прибора к локальной сети предприятия (что особенно актуально для объектов с высокими требованиями к безопасности, для ЦОД, например). Кроме того, «умное» устройство должно обладать еще рядом характеристик: способностью собирать данные из окружающей среды, передавать их, получать информацию от других устройств, а иногда – самостоятельно принимать решения и претворять их в жизнь. Например, датчик дыма, обнаружив возгорание, запускает систему локализации, а после успешной локализации активируется система точечного пожаротушения.

Что примечательно: это может быть датчик освещенности в офисе, т. е. изначально спроектированное под концепцию IoT устройство, или промышленный холодильник с встроенным

дополнительно датчиком температуры, подключенный к сети устройств IoT, т. е. модифицированный продукт. Кстати, последний сценарий вдохновил чешскую команду разработчиков на создание проекта Byzance, миссией которого является помощь небольшим компаниям по превращению их изделий в «умные» вещи.

Надо сказать, что на сегодняшний день не существует единого ресурса, где были бы представлены все модели и характеристики IoT-устройств от разных производителей. Это связано с тем, что компании предпочитают разрабатывать «умные» устройства под свои, конкретные нужды. Вероятно, когда производители будут готовы предложить потребителю готовые, законченные решения, необходимость в едином каталоге устройств появится. А пока речь не идет о массовом распространении таких продуктов.

Протоколы обмена данными

Глобально существуют две технологии передачи данных – проводная и беспроводная. Первая отличается высокой надежностью и скоростью соединения, вторая предоставляет подключенным устройствам большую свободу перемещений, что важно для различных высококомпонентных устройств (от пылесосов до коммуникационных терминалов типа BEAM). Есть еще одно важное преимущество беспроводного подключения: не имея физических ограничений, можно подключить к сети гораздо большее количество устройств. Однако надо понимать, что проводные технологии обеспечивают более высокий уровень безопасности, ведь для того чтобы получить возможность подключения к локальной проводной сети предприятия, надо получить физический доступ к инфраструктуре.

За неимением единого сетевого решения для реализации Интернета вещей сегодня в промышленности активно применяются обе технологии. Рассмотрим основные протоколы передачи данных.

Проводное подключение

Самой распространенной технологией проводного соединения можно с уверенностью назвать Ethernet. Она используется для передачи данных внутри локальной сети по медному или волоконно-оптическому кабелю. Среда передачи данных определяет дальность действия: медь позволяет соединять устройства на расстоянии до 105 м (300 футов), оптоволокно – до 200 км.

Главными преимуществами Ethernet являются быстрая масштабируемость сети (за счет звездообразной топологии подключения устройств), высокая скорость передачи данных (10/100/1000/10000 Мбит/с) и помехоустойчивость. Кроме того, большинство заводских устройств имеют встроенную поддержку сети «из коробки». Это позволяет объединять в единую систему большее (по сравнению с другими протоколами) количество «умных» устройств, которым для соединения с сетевым сервером не потребуются дополнительные шлюзы, – такие приборы используют протокол TCP/IP как основной протокол передачи данных.

RS-485 – еще один стандарт, широко распространенный в промышленности. Он предполагает последовательную передачу данных между двумя устройствами с использованием минимального количества физических проводов (трехпроводная линия). Как и в ситуации с Ethernet, многие контроллеры, предусмотренные для построения Интернета вещей, поддерживают RS-485. Он имеет большую дальность действия (по сравнению с Ethernet) и в зависимости от скорости может достигать нескольких километров: чем ниже скорость, тем больше дальность. Может быть реализован через имеющиеся на объекте телефонные коммуникации.

Беспроводное подключение

Wi-Fi – скоростная технология передачи данных. Как и в случае с Ethernet, устройства, оборудованные Wi-Fi, работают по протоколу TCP/IP. Из недостатков следует

отметить подверженность воздействию электромагнитных помех. Он также не может обеспечить должный уровень безопасности на производственных объектах: постороннее лицо может получить доступ к сети при наличии ключа или механизмов его подбора, что теоретически вполне осуществимо. Радиус действия – до 100 м.

Возможно снижение скорости или полная потеря соединения в местах, где имеется большое количество точек доступа, работающих на одних и тех же частотах.

LoRaWan (Long Range Wide Area Network) – энергоэффективная сетевая технология (до десяти лет работы сенсоров без дополнительной подзарядки), позволяющая передавать информацию на расстояние до 2–5 км в городской среде и до 45 км на открытом пространстве. Система дает возможность обмениваться данными с адаптивной скоростью в 0,3–50 кбит/с – это невысокий показатель, но достаточный для работы с удаленными сенсорами при низкой периодичности опросов.

Bluetooth поддерживается большинством мобильных устройств, которые, в свою очередь, в рамках концепции промышленного Интернета вещей могут выступать равно сенсорами и исполнительными устройствами. Следует упомянуть также более новую спецификацию Bluetooth LE (Low Energy), которая хорошо подходит для коммуникации устройств, находящихся на небольших расстояниях (до 50 м) друг от друга. Из минусов стоит отметить невысокую проникающую способность и невозможность геопозиционирования устройств.

ZigBee – спецификация, которая используется для приложений, требующих гарантированно безопасной передачи данных при небольших скоростях. Отличается способностью к самоорганизации и самовосстановлению, простотой развертывания, высокой помехоустойчивостью, отсутствием необходимости лицензировать частоты и низким энергопотреблением при высокой безопасности протокола.

Параллельно с ZigBee развивалось решение Z-Wave (протокол

поддерживается Z-Wave alliance, который объединяет более 300 производителей), разработанное для решения задач в рамках концепции Smart Home. Обратите внимание на тот факт, что при подключении к сети свыше 30 устройств использование Z-Wave становится дороже, чем эксплуатация кабельных систем.

6LoWPAN – еще один родственник ZigBee, использующий IPv6 поверх маломощных беспроводных сетей. Описан стандартом IEEE 802.15.4.

Thread – беспроводной сетевой протокол на основе IPv6, гибридный 6LoWPAN и ZigBee, имеет IP-адресацию и AES-шифрование, разработан, как и Z-Wave, специально для домашней электроники и автоматизации зданий.

Sigfox и Neul – энергоэффективные сети (15–20 лет работы сенсора) с высокой проникающей способностью и широким покрытием при сравнительно низкой скорости передачи данных. Отметим, что Neul является проприетарной технологией, а Sigfox неустойчив к помехам.

Хранилище

Для проектов с небольшим количеством данных используются базы данных начального уровня, такие как SQLite и им подобные, или простое хранение данных в файле. Для средних систем используются базы данных MariaDB, MySQL, PostgreSQL. Для больших систем применяются технологии, получившие название Big Data: NoSQL, MapReduce, Hadoop и др.

Система управления

Каждое «умное» устройство, оснащенное сенсором, работает на своем, встроенном программном обеспечении, выбор которого зависит от производителя. На сегодняшний день не существует единой системы управления, которая собирала бы показания со всех датчиков в один интерфейс управления. Отсутствие единых промышленных стандартов значительно тормозит развитие Интернета вещей.

В идеале, конечно, хотелось бы получить интуитивно понятный и хорошо визуализированный интерфейс, который будет показывать текущее состояние всей системы, информацию о состоянии и местонахождении каждого «умного» устройства, время получения данных, промежуточные данные, команды, которые были даны одними устройствами другим, время выполнения этих команд... Но такое чудо техники едва ли появится в ближайшем будущем. Впрочем, понимание потребностей рынка у ключевых игроков постепенно формируется: система управления должна не только обрабатывать алгоритмы принятия решений, но и визуализировать их в легко читабельном виде. А значит, мы скоро получим несколько вариантов решений от основных вендоров, что будет хорошим знаком. Потом придет время договариваться и формировать единый стандарт. Наверное...

Обеспечение безопасности

Обратите внимание на два простых совета по обеспечению безопасности вашей IoT-инфраструктуры:

- в начале эксплуатации пользователю обязательно нужно изменить фабричный пароль, установленный по умолчанию, на свой личный, поскольку фабричные пароли одинаковы на всех устройствах и не отличаются стойкостью. К сожалению, делают это далеко не все;
- поскольку не все приборы имеют встроенные средства защиты, владельцам следует позаботиться об установке внешней защиты, предназначенной для домашнего или корпоративного использования, чтобы интернет-устройства не оказались открытыми воротами в домашнюю сеть или прямыми инструментами атаки извне.

А мы-то думали, светлое будущее отменяется. Ан нет! Новых свершений ради всю власть – Интернету. Да здравствует четвертая промышленная революция, товарищи! Ура! ■

На платформе Datavenue

Осенью прошлого года Orange Business Services представила модульное решение Datavenue для разработки сервисов Интернета вещей (Internet of Things – IoT). Тогда же компания анонсировала, что потенциальные заказчики платформы – занятые в разных сегментах рынка транснациональные компании и корпорации, которые разрабатывают и используют приложения для IoT и анализа больших данных. Спектр применения Datavenue не ограничивается ни сферой деятельности, ни технологиями, ни масштабом бизнеса, ни инструментами управления. Что представляет собой Datavenue? Как потенциальные заказчики отреагировали на предложение компании Orange Business Services и что получили в результате реализации проектов?

Модульное решение подходит для реализации проектов, целью которых может быть обеспечение безопасности, удобства пользования услугами и инфраструктурой, расширение возможностей мониторинга разных видов или повышение эффективности операционных и бизнес-процессов.

Платформа Datavenue состоит из четырех модулей, интеграция которых позволяет реализовывать проекты по созданию IoT-сервисов и расширять возможности их применения.

Первый модуль отвечает за выбор объектов и источников данных. Компания предоставляет набор сертифицированных и протестированных сенсоров, камер или устройств для подключения имеющегося оборудования. Не имеет значения, оснащены

объекты как будущие источники данных датчиками или нет. Предусмотрен каталог данных, в нем представлены, в частности, аналитические сведения о перемещении объектов и движении людей, собранные на основе данных сетей.

Второй модуль отвечает за подключение объектов к сетям, проектируемым на основе любых доступных сегодня технологий. Разнообразие сетей обусловлено сферой применения IoT-сервисов. Это может быть сельская территория, где нужно контролировать перемещение сельскохозяйственной техники и состояние почвы, карьер или шахта, кварталы «умного» города. В зависимости от этого подключение обеспечивается к глобальным сотовым сетям, ведомственным, локальным,

стационарным спутниковым или сетям малой мощности.

На базе третьего модуля обеспечивается управление данными. У каждой компании своя специфика. Например, добывающая компания заинтересована в мониторинге оборудования и техники, транспортная – в контроле износа и пробега автомобилей, которым своевременно нужно проходить техобслуживание, торговое предприятие – в мониторинге ассортимента товаров. Управление данными в реальном времени – одно из условий дистанционного обслуживания оборудования или настройки техники, организации предоставления сервиса без простоев. Программные решения для алгоритма решения задач могут размещаться в облаке или локально, обеспечивая возможность управления данными.

Четвертый модуль предназначен для контроля элементов, безопасности и защиты данных, интеграции информационных систем и наращивания сервисов. Чтобы выбрать из массы передаваемой информации нужную, следует определить критерии анализа событий. В процессе интеграции данных обеспечивается их сбор и с других платформ. Решение адаптируется по мере изменения условий деятельности компании или ведения бизнеса.

Одним из важнейших преимуществ платформы Datavenue эксперты считают визуализацию данных. При интеграции модулей контроля и управления гарантируется возможность доставки



Рис. 1. Сотрудники центра управления анализируют телематические данные

оповещений в случае превышения каких-то параметров, составление графиков, отражающих динамику изменения параметров, заданных условиями конкретной задачи. Причем доступной пользователям информация может быть не только на веб-сайте или в системе, но и в приложении на телефоне.

использования ресурсов разных видов и расходных материалов.

Среди проектов, реализованных за последнее время, отметим несколько. Orange Business Services подписала трехлетний контракт с Viasat – провайдером телематических услуг. В рамках соглашения будет обеспечи-

Сочетание спутникового мониторинга и глобального подключения позволит Viasat выводить на рынок страхования комплексные решения. SIM-карты, поддерживающие роуминг, обеспечивают поддержку трансграничной работоспособности решений в сетях разных стран. Характерным отличием таких карт является их устойчивость к воздействию температурных режимов и вибраций.

Datavenue обеспечила возможность вносить изменения в параметры SIM-карт. Оформить заказ, отключить или повторно активировать карту можно через портал. Таким же способом несложно настроить режим оповещения о потреблении данных и заблокировать SIM-карту при достижении заданных параметров переданного трафика. Еще одно преимущество решения – формирование подробных отчетов, в частности, связанных с данными биллинга. Перечисленные возможности – важные слагаемые повышения безопасности управления и качества эксплуатации транспортных средств, что гарантирует снижение уровня страховых рисков.

Флагманский продукт компании – универсальная система дистанционного управления и мониторинга с расширенными возможностями REMUC, которую можно установить на любой «умный» гаджет.

Приоритетными направлениями для развития потенциала платформы и ее использования Orange Business Services считает целый ряд сегментов, выделяя на данном этапе автомобилестроение, промышленность, здравоохранение, «умные» здания и городские территории. Datavenue позволяет подключать надежные и проверенные IoT-объекты, управлять ими в информационных системах заказчиков.

Во Франции Datavenue была запущена за год до ее вывода на глобальный рынок. Одним из условий реализации проектов в сфере IoT и аналитики больших данных является создание экосистемы. Компания развивает сотрудничество с партнерами в сфере автоматизации бизнес- и технологических процессов. Это позволяет развернуть, зарегистрировать объекты и управлять ими, собирая и визуализируя данные по определенным алгоритмам. На основе Datavenue внедряются распределенные решения, с помощью которых анализируются потребительские потоки в ритейле, пассажиропотоки на транспорте, эффективность размещения рекламы, адаптируются бизнес-процессы с учетом динамики

важиться глобальный роуминг при подключении к Интернету вещей 350 тыс. SIM-карт. Viasat разрабатывает сервисы, интегрирующие встроенные телематические решения и устройства спутникового мониторинга. Провайдер со штаб-

Примерно 700 инженеров и специалистов заняты разработкой и проектированием IoT-сервисов. По оценкам компании, в настоящее время обеспечивается поддержка более 10 млн действующих IoT-объектов в разных областях и сферах деятельности.

квартирой в Италии предлагает свои решения для автотранспортных и страховых компаний. Подключение IoT даст возможность управлять автопарком, обеспечивать безопасность, передавать и принимать данные, использовать голосовые и SMS-сообщения.

Вице-президент и финансовый директор Viasat Group Массимо Гетто так аргументировал выбор платформы Datavenue: «Для работы телематических решений необходим глобальный доступ в Сеть, только так мы сможем предоставить полный спектр сервисов



Рис. 2. Устройства Интернета вещей находят применение в сельскохозяйственном производстве

для клиентов в сферах управления транспортом и страхования. Из числа предложений наших партнеров мы выбрали IoT-подключение Orange Business Services, которое отличается обширным покрытием сети, фиксированными тарифами на обслуживание по всей Европе и полноценной международной поддержкой».

Еще один проект Orange Business Services реализует с компанией Embelin, разработчиком программного обеспечения и встраиваемых систем. Предметом контракта является глобальное подключение продуктов компании к Интернету вещей, за счет этого у Embelin появляются хорошие перспективы расширить свое присутствие в Европе, а впоследствии и по всему миру, упростив процесс подключения новых IoT-устройств и повысив удобство использования продуктов. Штаб-квартира Embelin находится в Финляндии.

Флагманский продукт компании – универсальная система дистанционного управления и мониторинга с расширенными возможностями REMUC, которую можно установить на любой «умный» гаджет. С помощью этой системы, состоящей из контроллера, облачной платформы и приложения для смартфона, можно не только контролировать местоположение транспортного средства, но и удаленно контролировать работу оборудования.

Реализация проекта даст возможность Embelin создавать IoT-соединения автоматически на основе предоставляемых готовых IoT-подключений, сервисного портала и библиотеки API. По словам исполнительного директора компании Embelin Каи Симула, такой подход позволяет упростить развертывание решений и выставление счетов, снизить затраты для заказчиков и уменьшить объем

работ, связанных с технической поддержкой.

В заключение остается отметить, что инвестиции в развитие перспективного направления Интернета вещей позволили компании Orange создать отдельное территориально распределенное бизнес-подразделение. Примерно 700 инженеров и специалистов заняты разработкой и проектированием IoT-сервисов. По оценкам компании, в настоящее время обеспечивается поддержка более 10 млн действующих IoT-объектов в разных областях и сферах деятельности. Первый опыт реализации технологии показывает, что проекты в сфере Интернета вещей – оптимальный вариант для перевода бизнеса на рельсы инноваций там, где внедрение других технологических решений связано с риском, обходится дорого или занимает слишком много времени. ■

Отраслевые модели применения промышленного Интернета вещей

Промышленный Интернет вещей лежит в основе развития концепции Четвертой промышленной революции, более известной как «Индустрия 4.0», которая предусматривает цифровизацию всех физических активов предприятия и их интеграцию в единую цифровую экосистему в целях повышения производительности предприятия, улучшения его экономических показателей и развития новых услуг.



Григорий Сергеевич БОЧЕЧКА,
руководитель управления
инновационного центра,
АО «Национальный исследовательский
институт технологий и связи»,
д. э. н.

В целом же рынок услуг и устройств, которые относятся к классу Интернета вещей (Internet of Things – IoT), разделяют на два больших сегмента:

- потребительский сегмент, куда входят различные персональные и бытовые персональные устройства и связанные с ними услуги IoT, такие как охрана автомобиля и управление отоплением «умного дома»;
- бизнес-сегмент, куда входят услуги IoT для корпоративных потребителей из различных вертикальных отраслей экономики, включая промышленность, транспорт,



Александр Вадимович МИНОВ,
генеральный директор
АО «Национальный исследовательский
институт технологий и связи»

сельское хозяйство, энергетику, ЖКХ и др.

Для описания бизнес-сегмента рынка услуг Интернета вещей используется понятие промышленного или индустриального Интернета вещей (Industrial Internet of Things – IIoT). В промышленный Интернет вещей входят корпоративные компьютерные сети и подключенные к ним производственные системы со встроенными датчиками и программным обеспечением для обмена данными, удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека [1].



Валерий Олегович ТИХВИНСКИЙ,
заместитель генерального директора
АО «Национальный исследовательский
институт технологий и связи»
по инновационным технологиям,
к. т. н., профессор

Технологии Интернета вещей

Для организации сетей IoT на рынке доступно множество различных радиотехнологий, одна часть которых предназначена для организации масштабных сетей с большим радиусом действия, другая – для организации локальных сетей, например внутри помещений (рис. 1). Многие технологии работают в безлицензионных полосах частот и могут быть достаточно просто и быстро развернуты для покрытия заданной территории, некоторые радиотехнологии требуют

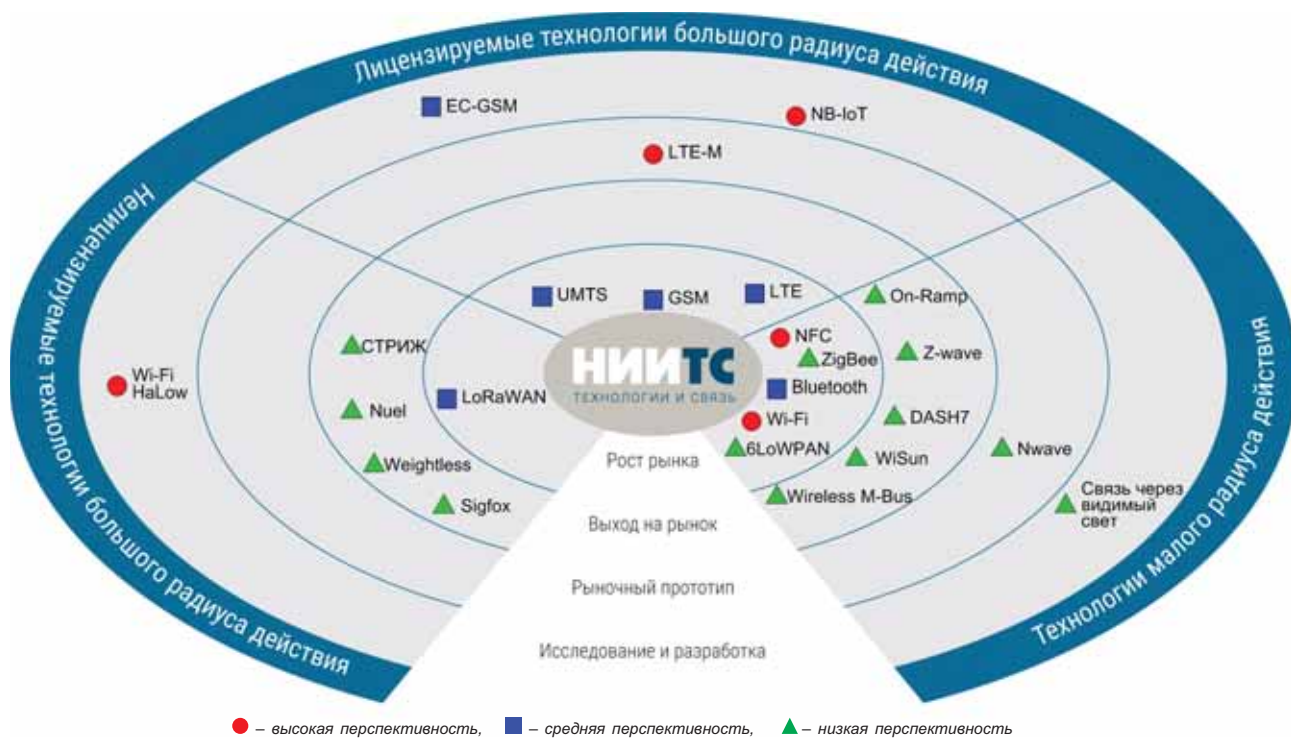


Рис. 1. Перспективность радиотехнологий для сетей Интернета вещей

получения лицензий на осуществление операторской деятельности.

Однако в отличие от большинства потребительских услуг IoT для промышленного Интернета вещей могут быть использованы далеко не все технологии. Ключевым требованием, предъявляемым большинством промышленных услуг Интернета вещей, является обеспечение гарантированного качества связи, включая требования к минимизации сетевых задержек и числа потерянных пакетов данных, которые могут обеспечить только сети радиодоступа 2G, 3G, 4G и Wi-Fi.

Среди радиотехнологий большого радиуса действия на сегодняшний день в сетях IoT используются в основном технологии 3G – 40%, 2G – 29% и 4G – 24%, а на безлицензионные технологии LPWAN приходится только 7% рынка [2]. Несмотря на то что устройства 2G, 3G и 4G имеют малый срок автономной работы, глобальное покрытие мобильных сетей, высокое качество связи и доступность радиомодулей различных производителей делают их наиболее востребованными на рынке. Технологии LPWAN ориентированы прежде всего на системы телеметрии

в сфере ЖКХ с низкими требованиями к вероятности потери пакетов данных и их задержкам.

Применение большинства радиотехнологий малого радиуса действия в промышленном Интернете вещей также ограничено из-за низкого качества связи, которое ухудшается с возрастанием количества подключенных устройств. Наиболее широкое распространение в IIoT получила технология радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification – RFID), используемая для автоматической идентификации объектов посредством считывания или записи данных, хранящихся в RFID-метках. Такие технологии востребованы в системах контроля и управления доступом, в системах бесконтактной оплаты товаров и услуг, в транспортной и складской логистике.

Для автоматизации стационарных промышленных объектов используют в основном проводные технологии связи, такие как Ethernet, передача данных через линии электропередач, соединения на базе интерфейсов RS232/RS485/RS422.

Будущее массовое развитие промышленного Интернета вещей связано с появлением новых

сотовых технологий радиодоступа с низким энергопотреблением и гарантированным качеством связи. Согласно результатам исследования перспективных технологий связи для сетей Интернета вещей, проведенного Национальным исследовательским институтом технологий и связи (см. рис. 1), наиболее перспективными радиотехнологиями являются NB-IoT, LTE-M, Wi-Fi, Wi-Fi HaLow и NFC.

Структура российского рынка Интернета вещей

По данным компании ПАО «МТС» [3], самыми активными потребителями IoT в России являются малые и средние предприятия. С помощью IoT-решений компании оптимизируют свои бизнес-процессы, кроме того, технологии Интернета вещей используются для выполнения различных норм законодательства, таких как подключение к автоматизированной системе государственного контроля над объемом производства и оборотом этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции, подключение к системе экстренного реагирования при авариях ЭРА ГЛОНАСС.



Рис. 2. Структура рынка IoT в России по применению в различных отраслях, первое полугодие 2016 г.

Самой массовой отраслью применения мобильных IoT-технологий в России является транспорт (рис. 2), на долю которого приходится 43% рынка. Транспортные IoT-решения включают контроль передвижения коммерческого транспорта, системы экстренного реагирования при авариях, системы оплаты проезда по коммерческим дорогам, противоугонные системы и «умное страхование».

Второй по объему рынка IoT-устройств – системы общественной и персональной безопасности, на который приходится 20% рынка. Далее следуют банковская отрасль – 12%, ЖКХ – 11%, промышленное производство – 11%, прочие сегменты – 3%.

На корпоративный (бизнес-) сегмент российского рынка Интернета вещей приходится 97%, на потребительский – только 3%. Таким образом, промышленный Интернет вещей является основным драйвером развития российского рынка IoT. Однако следует отметить, что, по прогнозам [4], к 2020 г. доля потребительского сегмента увеличится до 18%, при этом в абсолютном значении рынок мобильных IoT/M2M сетей в России вырастет с 9,7 млн SIM-карт в 2016 г. до 26 млн SIM-карт в 2020 г. (рис. 3).

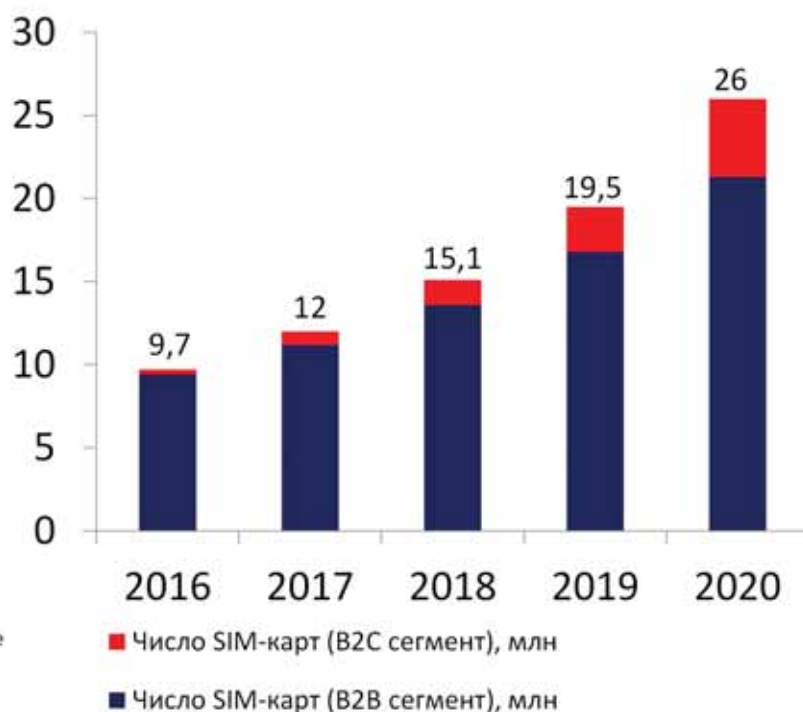


Рис. 3. Прогноз развития рынка IoT в России

Стандартизация промышленного Интернета вещей

Одна из наиболее важных проблем массового развития и внедрения технологий Интернета вещей – стандартизация. Использование единых стандартов позволяет гарантировать возможность применения IoT-решений в различных компаниях и отраслях промышленности и их совместимость с другими ИТ-системами.

Основными организациями, вовлеченными в стандартизацию Интернета вещей на международном уровне, являются [5]:

- сектор стандартизации МСЭ-Т, в рамках которого в 2015 г. была создана новая исследовательская группа ИК20 «IoT и его приложения, включая «умные города» и сообщества (SC&C)»;
- партнерский проект oneM2M, организованный в 2012 г. по инициативе семи региональных органов стандартизации (ETSI, ARIB, TTA, CCSA, TTA, TTC и ATIS);
- Объединенный технический комитет № 1 Международной организации по стандартизации и Международной

электротехнической комиссии (ISO/IEC JTC 1) в рамках работ рабочих групп PГ7 «Сенсорные сети», PГ10 «Интернет вещей» и PГ11 «Умные города»;

- партнерский проект 3GPP (SA, RAN, GERAN), занимающийся развитием сетей мобильной связи под потребности сетей, услуг и устройств IoT/M2M;
- Ассоциация стандартов Института инженеров электротехники и электроники (IEEE-SA), разрабатывающая стандарты по архитектуре сетей IoT.

На европейском уровне вопросами стандартизации сетей и услуг Интернета вещей занимается Европейский институт стандартизации электросвязи (ETSI), где создан специальный технический комитет SmartM2M, в его работе принимает участие Национальный исследовательский институт технологий и связи.

В Российской Федерации вопросы стандартизации IoT обеспечивает Росстандарт в рамках деятельности подкомитета ПК207 «Информационные технологии в Интернете вещей», в техническом комитете по стандартизации «Информационные технологии» ТК22 и в техническом комитете

по стандартизации «Кибер-физические системы».

С учетом важной роли промышленного применения Интернета вещей в июле 2016 г. на пленарном заседании TP25 партнерского проекта опeM2M были представлены планы разработки 14 новых технических спецификаций Релиза 3, сфокусированных на промышленном IoT.

В июне 2015 г. Международная организация по стандартизации создала Стратегическую консультативную группу «Индустрия 4.0/ Умное производство», в состав которой входят МСЭ-Т, IEC JTC 1 и другие международные организации. Задачами группы являются разработка терминов и определений, обзор имеющихся стандартов и сценариев использования промышленного Интернета вещей.

В августе 2015 г. IEEE-SA и Международный консорциум промышленного Интернета (Industrial Internet Consortium) объявили о совместных планах разработки стандартов для IIoT с учетом требований промышленности.

В ноябре 2016 г. Фондом развития интернет-инициатив и МГТУ им. Н.Э. Баумана учреждена Российская ассоциация Интернета вещей (АИВ), в задачи которой входят разработка, адаптация и локализация международных стандартов и протоколов для промышленного Интернета вещей. Членами ассоциации являются «Петер-Сервис», «Тингеникс», «Лартех Телеком», «Центр 2М», НИИТС, Донской Государственный технический университет, ПК «Прибор», «СенЛабРус» и другие компании.

Отраслевые примеры использования Интернета вещей

В последнее десятилетие широкое распространение получили сервисы, связанные с отслеживанием положения (трекингом) коммерческого транспорта, использующие глобальные навигационные спутниковые системы.



Рис. 4. Пример трекинговой системы

В качестве абонентских терминалов, устанавливаемых на транспортные средства, применяются GPS/ГЛОНАСС-трекеры. Трекеры снабжены приемниками сигналов GPS/ГЛОНАСС, которые определяют свое местоположение на основе пассивно принимаемых сигналов от навигационных спутников. Данные о местоположении приемника GPS/ГЛОНАСС передаются коммуникационным устройством на специализированную трекингую платформу с использованием спутниковых каналов связи или технологий мобильной связи (рис. 4) [6].

Платформа трекинга принимает, обрабатывает и хранит полученные координаты каждого объекта в базе данных. Абонент услуги трекинга имеет возможность в любое время подключиться к платформе через сеть Интернет, определить текущее местоположение транспортного средства и географию его перемещений на цифровой карте. Анализ передвижений объектов может осуществляться в режиме реального времени либо в отложенном режиме, вручную или автоматически по заданным критериям, таким как пройденное расстояние за отчетный период, время прибытия в определенное место и т. д.

Отслеживание положения коммерческого транспорта позволяет компаниям уменьшить объем воровства горюче-смазочных материалов и нецелевое использование транспортных средств, повысить

качество предоставления услуг благодаря контролю времени прибытия и безопасность коммерческих перевозок за счет контроля соблюдения правил дорожного движения и быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации.

Интернет вещей также лежит в основе концепции «Безопасный город», объединяя в коммуникационные сети различные объекты и системы жизнеобеспечения городов и населенных пунктов в целях повышения уровня общественной безопасности. Возможность удаленного получения информации и анализа данных в режиме реального времени имеет решающее значение для предотвращения чрезвычайных ситуаций и борьбы с ними, снижения уровня преступности и повышения раскрываемости преступлений, уменьшения смертности на дорогах, в частности от несвоевременного оказания медицинской помощи.

Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город» получает и анализирует данные с городских систем видеонаблюдения, охватывающих места массового скопления людей, общественный транспорт, автомобильные дороги, государственные и коммерческие учреждения. Интеллектуальный автоматизированный анализ видеоизображений позволяет распознавать людей и автотранспортные средства, находящиеся в розыске. Городские датчики

контроля загрязнения воздуха обеспечивают возможность реагировать на превышение уровня вредных веществ в атмосфере. Датчики мониторинга инженерных конструкций позволяют контролировать деформации и смещения зданий и сооружений, а также нагрузки на несущие элементы.

Стационарные системы «Безопасного города» подключают к аппаратно-программному комплексу с использованием проводных технологий связи, обеспечивающих более высокие надежность, скорость передачи данных и качество связи. Для подвижных систем и систем, не критичных к качеству связи, применяют технологии мобильной связи.

Технологии Интернета вещей являются основой цифровизации банковской отрасли. Банки сокращают количество своих отделений и увеличивают число точек самообслуживания в целях снижения своих операционных расходов. Уже сегодня многие банки вообще не имеют офисов и предоставляют все услуги через Интернет.

IoT-решениями, развиваемыми банковской отраслью, являются бесконтактная оплата услуг и товаров с помощью смартфонов или «умных часов» на базе технологии NFC и системы геолокации для осуществления безопасных платежей, которые сравнивают физическое местоположение используемого платежного терминала с текущим положением мобильного телефона держателя карты для разрешения или отклонения операции.

Кроме того, с помощью IoT-решений банки могут отслеживать использование своих лизинговых активов, таких как автомобили, железнодорожные составы и различная спецтехника. IoT-устройства, устанавливаемые на лизинговые транспортные средства, передают информацию об условиях их эксплуатации, на основе чего принимается решение о снижении или повышении стоимости лизинга либо о расторжении договора лизинга. С учетом того, что для банка не критичны задержки и потери пакетов при передаче информации от таких

IoT-устройств, в качестве сетей доступа могут быть использованы сети на базе технологий LPWAN.

Интеллектуальные приборы учета расхода различного вида ресурсов ЖКХ (электричества, воды, газа, тепла) становятся самыми распространенными типами устройств Интернета вещей. Внедрение таких устройств позволяет жилищно-коммунальным службам автоматизировать процессы контроля, учета и выставления счетов за свои услуги, тем самым уменьшая объемы воровства коммунальных ресурсов и издержки на контролеров-обходчиков, сократить время на обработку показаний и выставление счетов, а также сроки обнаружения и устранения аварий.

Интеллектуальные счетчики ресурсов ЖКХ характеризуются малыми объемами передаваемых данных, низкими требованиями к задержкам и потере пакетов, сложными условиями для распространения радиосигналов, поскольку большинство приборов учета находится в подвальных помещениях, а также высокими требованиями к продолжительности автономной работы от аккумуляторных батарей. Поэтому среди радиотехнологий, используемых в счетчиках ЖКХ, наиболее широкое распространение находят технологии LPWAN. Для передачи показаний приборов учета также применяются технологии передачи данных через ЛЭП и кабельные линии с интерфейсами RS232/RS485/RS422.

Заключение

Промышленный Интернет вещей позволяет объединять производственные, человеческие, транспортные и другие ресурсы предприятия в цифровые сети в целях автоматизации его бизнес-процессов. Основные цели внедрения технологий IIoT – сокращение издержек и повышение производительности. Кроме того, технологии Интернета вещей позволяют создавать новые кросс-индустриальные решения и услуги для конечных потребителей за счет объединения различных отраслей в единые коммуникационные сети.

Развитие промышленного Интернета вещей в России является ключевым инструментом повышения конкурентоспособности российских компаний на международном рынке с учетом того, что по показателям производительности труда и эффективности использования ресурсов наша страна значительно уступает развитым странам.

Для массового внедрения технологий IoT в промышленность необходимы развитие нормативной базы Интернета вещей и выпуск стандартизированных продуктов, совместимых с существующими производственными системами на предприятиях. ■

Литература

1. *Индустриальный (промышленный) Интернет вещей в мире и перспективы развития в России: J'son & Partners Consulting.* http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/mirovoy-opyt-vnedreniya-proektov-v-sfere-industrialnogo-promyshlennogo-interneta-veschey-i-perspektivy-ih-realizatsii-v-rossii--20160919061924.
2. *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2016–2021 White Paper.* Feb 09, 2017.
3. *Аналитика МТС: российский рынок M2M/IoT эволюционирует от SIM-карты к технологиям Big Data.* 21 сентября 2016. http://www.company.mts.ru/comp/press-centre/press_release/2016-09-21-5394390/.
4. *Интернет вещей, IoT, M2M (рынок России).* TADVISER. 14 декабря 2016. [www.tadviser.ru/index.php/Статьи:Интернет_вещей,_IoT,_M2M_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статьи:Интернет_вещей,_IoT,_M2M_(рынок_России)).
5. *Тихвинский В.О., Коваль В.А., Бочечка Г.С. Интернет вещей: международная стандартизация.* Электросвязь. 2017. № 2.
6. *Тихвинский В.О., Коваль В.А., Бочечка Г.С., Бабин А.И. Сети IoT/M2M: технологии, архитектура и приложения.* М.: Издательский дом «Медиа Паблишер», 2017.

Город с интеллектом



После реконструкции у района Мшейреб, расположенного в сердце исторического центра Дохи, есть шанс примерить статус самого «умного» города на побережье Персидского залива. Согласно контракту, подписанному международным сервис-провайдером Orange Business Services с компанией Meeza, поставщиком управляемых сервисов из Катара, на территории более 800 тыс. м² появится свыше полумиллиона подключенных датчиков, управляемых набором усовершенствованных

приложений. В проект поэтапной реконструкции, завершить которую планируется к концу следующего года, включены бизнес-центры, жилые дома, отели и магазины.

За разработку большинства «умных» сервисов и приложений для района Мшейреб отвечает Orange Business Services. Эксперты называют этот проект знаковым, поскольку впечатляет не только масштаб преобразований, но и уровень предлагаемых технологических решений.

Контрактом предусмотрено создание районного центра управления «умным» городом, который обеспечит функционирование «умных» домов, парковок и других городских пространств, сервисов, включая системы видеонаблюдения, контроля доступа в здания, систем пожарной сигнализации, уличного освещения и автоматического сбора мусора по мере наполнения контейнеров.

В рамках проекта для района создается единая информационно-коммуникационная инфраструктура. В ее состав входят сети, система управления двумя центрами обработки данных и настольными персональными компьютерами, специально выделенные ресурсы для IP-телефонии.

Еще одним элементом амбициозного проекта реконструкции района являются «умные» приложения. Orange Business Services уже ввел в эксплуатацию ряд таких приложений разных типов для персональных компьютеров и мобильных устройств. Функционал приложений различается

в зависимости от статуса пользователя – гость или житель района. Посредством установленного приложения можно обратиться в коммунальные службы, найти информационные указатели, воспользоваться сервисами онлайн-платежей.

Кроме того, Orange разработал и осуществляет поддержку систем интеллектуального управления энергетическими ресурсами и системами учета из потребления. Создано также решение для централизованного управления дежурными службами. Геоолокация внутри зданий – еще один инструмент наделения района интеллектом.

Главная цель, которую преследуют разработчики технологических решений и сервисов, – улучшение условий жизни горожан и создание дополнительных удобств для гостей и туристов, посещающих кварталы Мшейреб. Об этом заявила старший вице-президент подразделения Orange Applications for Business Беатрис Фельдер, комментируя сотрудничество с Meeza. При этом она отметила, что реконструкция района Мшейреб – идеальный пример того, как трансформация региона улучшает условия жизни. Глобальные возможности, инновации и опыт Orange позволяют поддерживать цифровую трансформацию экономики региона.

Представители Orange Business Services напомнили, что, будучи и оператором связи, и специализированным поставщиком цифровых сервисов, компания накопила большой опыт реализации проектов цифровой трансформации крупных организаций, правительственных структур и территорий. Мшейреб – не первый проект на Ближнем Востоке, но весьма значимый.

Не менее оптимистично оценивает преобразования в этом районе и директор по маркетингу компании Meeza г-н Саад Сабах Аль Кувари. По его словам, «партнерство положило начало новой эпохе развития «умных» городов в регионе и за его пределами. Оно объединяет разработанные компанией технологии с международным опытом».

Уникальность цифровых сервисов для современного города состоит в том, что они не только упрощают повседневную жизнь горожан, но и повышают туристическую и инвестиционную привлекательность таких пространств, доступных через приложение на смартфоне. Фундаментом для таких решений, по версии Orange Business Services, служит сочетание сетевой инфраструктуры, технологий Интернета вещей и цифровых смарт-приложений. ■

Круглый стол

Промышленный Интернет вещей – будущее неизбежно

В круглом столе принимают участие

Константин БОЛТРУКЕВИЧ,
директор по работе с промышленными предприятиями,
компания «Техносерв»

Григорий БОЧЕЧКА,
руководитель управления инновационного центра, АО «Национальный
исследовательский институт технологий и связи», к. т. н.

Александр ГЕРАСИМОВ,
независимый эксперт

Алексей ГРОМАКОВ,
директор Департамента развития и управления решениями

Наталья ДРЕМИНА,
руководитель подразделения, ООО «Роберт Бош»

Павел ИВАНЧЕНКО,
руководитель по внедрению и развитию IoT-продуктов
корпоративного бизнеса, компания «МегаФон»

Владимир ЛАСОВСКИЙ,
менеджер по развитию бизнеса,
Orange Business Services в России и СНГ

Павел ЧЕРНОБРОВ,
директор по развитию, ATLEX.Ru

Экономист Николай Кондратьев 100 лет назад обнаружил так называемые большие циклы конъюнктуры с периодом в 45–70 лет, которые он связал с развитием различных инфраструктур, в основном транспортных: кораблей, железнодорожных перевозок и др. Современные экономические кризисы также имеют признаки кондратьевских – появилась новая инфраструктура – Интернет. Транспорт данных меняет методы ведения бизнеса, обеспечивает возможность создавать новые бизнес-модели и распределять ответственность. Появилась даже концепция «Промышленность 4.0», которая как раз за счет Интернета и позволяет новым сетевым предприятиям конкурировать с существующими. Предприятия, которые будут следовать данной концепции, и должны пережить текущий кризис Кондратьева. Важная часть «Промышленности 4.0» – промышленный Интернет вещей (IoT), развитие которого и определяет выход из кризиса за счет оптимизации ресурсов и новых электронных услуг. Поэтому настоящий круглый стол мы посвятили проблемам и перспективам IoT в России.

Из каких элементов состоит современный IoT-сервис? Какие условия необходимы для эффективного его использования?



Константин БОЛТРУКЕВИЧ

Правильно было бы говорить об экосистеме IoT, которая по большому счету состоит из следующих ключевых компонентов: платформа для разработки, программные и аналитические приложения, устройства и датчики, облачная инфраструктура (Public Cloud, On-Premise), сети и коммуникации.

Для использования и развития IoT необходимо создать следующие условия:

- интеграция операционных и информационных технологий на предприятиях;
- доступность мощных аналитических инструментов и преднастроенных сценариев использования IoT-сервисов, адаптированных для различных отраслей промышленности;
- обеспечение защиты IoT-сервисов и конечного оборудования от возможных уязвимостей и рисков в контексте информационной безопасности;
- возможность реализации IoT-сервисов на базе не публичного (как сейчас предлагают

многие зарубежные облачные провайдеры), а частного облака (On-Premise);

- отечественный рынок сертифицированных, безопасных и доступных по цене устройств и датчиков;
- тестовые площадки (полигоны) на базе предприятий.



Григорий БОЧЕЧКА

В простейшем случае для создания услуги IoT требуется обеспечить взаимодействие приложения, установленного на устройстве IoT, с сетевым приложением, работающим на сервере в сети Интернет. При массовом подключении IoT-устройств необходимы специализированные платформы IoT, которые позволяют управлять устройствами, приложениями и подключениями в сети Интернет вещей, а также обеспечивают их безопасность. В общем случае экосистема услуги IoT включает устройства IoT и приложения для этих устройств; сети доступа, обеспечивающие подключение устройств IoT к сети Интернет; платформу IoT, на которой работает сетевое приложение.



Александр ГЕРАСИМОВ

IoT-сервис – это всегда сквозной сервис, охватывающий множество

информационных систем множества организаций. Поэтому наряду с наличием технологических компонентов решения (облачная IoT-платформа и приложения на ней, устройства и шлюзы, позволяющие передавать данные в IoT-платформу, сети связи, позволяющие эти данные передавать с измеримым и управляемым качеством) нужна бизнес-цепочка компаний, готовых взаимодействовать в автоматическом режиме, по автоматически исполняемым алгоритмам.



Алексей ГРОМАКОВ

Архитектуру корпоративного или промышленного Интернета вещей можно условно разделить на четыре основные зоны: устройство, полевой узел, облачный шлюз, приложение. То есть чтобы получить данные с конкретного датчика, сигнал посредством радиоканала должен попасть сначала на локальное устройство сбора данных, далее агрегированные данные отправляются в облако. Пользователь получает доступ к собранной информации посредством различных служб и приложений. На первый взгляд, все достаточно просто.

Но количество устройств Интернета вещей растет по экспоненте. По данным Gartner, к 2020 г. их будет более 20 млрд. Gartner дает прогноз, что в 2017 г. во всем мире будут использоваться 8,4 млрд подключенных к Интернету вещей – на 31% больше, чем в 2016 г., а к 2020 г. их количество достигнет 20,4 млрд. Общие расходы рынка на конечные устройства и услуги в 2017 г. достигнут почти 2 трлн долл.

Для корректной работы инфраструктуры передачи данных

требуются колоссальные технологические и экономические ресурсы. То есть коннективности (connectivity) под силу обеспечить только мобильному оператору. А для того чтобы не мешать всем остальным абонентам, сеть для IoT отделяют и на уровне ядра, и на уровне радиоподсистем.



Павел ИВАНЧЕНКО

Основные элементы IoT-сервиса – это IoT-устройства, каналы связи, программное обеспечение для сбора, хранения и анализа IoT-данных, платформы для управления IoT-решением, а также платформа SIM менеджмента.

Мы готовы с нуля развернуть экосистему Интернета вещей на предприятиях любого размера и сферы деятельности, будь то логистика, энергетика, транспорт, недвижимость или производство. Например, для повышения безопасности на электроподстанциях компании «Ленэнерго» (входит в группу «Россети») «МегаФон» разработал комплексное IoT-решение. Оно включает в себя оборудование «Мегабокс» (видеокамера, датчики, система управления), Единый центр по управлению сетями и специально выделенного диспетчера в штате «МегаФона». Если сенсор зафиксирует движение на объекте, система автоматически включает камеры и начнет передавать видеозаписи на пульт диспетчера, который ведет постоянный мониторинг. Это освобождает время сотрудников «Ленэнерго» для оперативной работы с авариями сложного характера. Таким образом, наш клиент получает все необходимые услуги по установке, поддержке и обслуживанию IoT-решения из «одного окна».

**Владимир ЛАСОВСКИЙ**

Современный IoT-сервис состоит из IoT-объектов, подключенных в единую сеть взаимодействия. Сердцем системы является платформа, которая объединяет все датчики, хранит собираемые данные, преобразует их в информацию, с которой работают специалисты, а также средства визуализации – приложения, обеспечивающие удобную обработку информации для дальнейшего решения бизнес-задач.

Чтобы использование возможностей Интернета вещей в организации было эффективным, необходимо выбрать бизнес-задачу, которая будет решаться посредством IoT, и обеспечить замкнутый цикл: от сбора информации до принятия бизнес-решения. Это позволит избежать дублирования ручным трудом автоматизированного процесса.

**Павел ЧЕРНОБРОВ**

Сегодня IoT-сервис включает в себя установку оборудования для организации Интернета вещей, сбор данных с «умных» устройств, передачу их по одному из существующих протоколов на сервер, последующую обработку и анализ этих данных, техническую поддержку.

Организации и предприятия, как правило, отдают реализацию концепции Интернета вещей на аутсорсинг. Поэтому для эффективного использования IoT необходимо, чтобы заказчик правильно сформулировал задачу, которую нужно решить. Важно четкое понимание целей, к которым должно привести внедрение IoT в каждом конкретном случае. Это вопрос к менеджерам, которые в договоре с компанией-аутсорсером должны разграничить сферы ответственности двух взаимодействующих организаций.

Какие стандарты нужны для активного развития IoT-инфраструктуры? Идет ли процесс разработки стандартов на технологии IoT в России?

Константин БОЛТРУКЕВИЧ

Мировая практика показывает, что основными направлениями стандартизации в области IoT являются интернет-протоколы, диапазон лицензируемых частот, управление жизненным циклом IoT-устройств, средства защиты информации. Так, в октябре 2016 г. Еврокомиссия заявила о планах введения обязательной сертификации для всех IoT-устройств.

Как известно, в настоящее время в России для IoT используются нелицензируемые частоты 433 МГц и 2,4 ГГц. В феврале 2017 г. вице-премьер Дмитрий Рогозин предложил выделить для оператора системы ГЛОНАСС частотный диапазон LP-WAN и NB-IoT. Выделение отдельных частот для NB-IoT стало бы большим подспорьем для развития IoT-сервисов, тем более что NB-IoT может работать на базе уже созданной LTE-инфраструктуры.

Работы по стандартизации в области IoT предусмотрены дорожной картой «Интернет + город», подготовленной в октябре 2016 г. рабочей группой при помощнике Президента Игоре Щеголеве. Предполагается разработка архитектуры и устройств для IoT, защищенного IoT-протокола, средств криптозащиты, а также образовательных стандартов в области IoT. Основная часть мероприятий намечена на 2017–2018 гг.

Григорий БОЧЕЧКА

Вопрос стандартизации является важным для массового внедрения услуг IoT, так как только единые стандарты позволяют гарантировать качество и безопасность предоставляемых услуг, совместимость оборудования, программного обеспечения и протоколов передачи данных. На сегодняшний день вопросами стандартизации IoT занимаются Международная организация по стандартизации, различные международные

организации связи и отраслевые консорциумы. В России стандартизация в области Интернета вещей проводится «Росстандартом» в рамках нового подкомитета (ПК207) «Информационные технологии в Интернете вещей», сформированного в 2016 г. в Техническом комитете по стандартизации «Информационных технологий» (TK22) и в рамках формируемого технического комитета по стандартизации «Кибер-физических систем».

Александр ГЕРАСИМОВ

Никаких специальных стандартов для IoT на самом деле не нужно. А вот что действительно нужно – это довольно существенные изменения законодательства, в нынешнем своем состоянии фактически запрещающего создание автоматических сквозных бизнес-цепочек.

Алексей ГРОМАКОВ

3GPP – международный консорциум, занимающийся разработкой технических спецификаций и технических отчетов в области сетевых технологий и радиодоступа

в мобильных системах. В 13-м релизе за 2016 г. он опубликовал рекомендации по обновлению сети операторов для работы с NB-IoT (Narrow Band IoT). Архитектура NB-IoT оптимальна на сегодняшний день. Пожалуй, это то решение, которое требуется постоянно растущему Интернету вещей.

NB-IoT – выделенный канал с вариативной пропускной способностью, никак не связанный с сетью общего потребления. NB-IoT обеспечивает большую, чем LoRa, функциональность. Для эффективного использования IoT вся инфраструктура должна действовать корректно как в части «железа», так и в плане софта.

В области программного обеспечения инвестиции незначительные, т. е. они входят в ежегодные плановые обновления базовых станций, но операторы «большой тройки» должны принять решение обновить софт для RAN, чтобы работать с NB-IoT.

Если говорить о «железе», то у технологии LoRa уже есть чипсеты/радиомодули, которые стоят 1,5–2 долл. Радиомодуль можно интегрировать в любое устройство и подключить к сети. Это ключевой момент, влияющий на стоимость устройства. На основании этого развивается услуга и формируется конечная стоимость технологии. NB-IoT пока только тестируется. Уже есть чипсеты, которые производит Huawei, например. Их стоимость колеблется в диапазоне 10–15 долл., но к концу 2017 – началу 2018 гг. она должна значительно снизиться за счет колоссального увеличения спроса.



Наталья ДРЕМИНА

Унификация российских частот с европейскими стандартами позволит шире использовать существующую компонентную базу.

Владимир ЛАСОВСКИЙ

Для развития Интернета вещей необходимо в первую очередь стандартизировать протоколы передачи данных с IoT-объектов на платформы, которые будут конвертировать данные в информацию. Это нужно сделать как на локальных сетях организаций, так и на глобальном уровне. Активно развивается сегодня энергоэффективная система передачи данных LP-WAN, совершенствуется мобильная связь для увеличения количества объектов, подключенных к существующей инфраструктуре. На территории России также продолжается работа по стандартизации технологий для Интернета вещей, налажено взаимодействие государства и бизнеса. Наряду с этим разрабатываются дорожные карты, чтобы определить, какая инфраструктура, какие стандарты будут наиболее уместны в российских условиях для различных сфер деятельности – от сельского хозяйства до промышленности.

Павел ЧЕРНОБРОВ

В первую очередь, нужно выработать единые стандарты взаимодействия устройств между собой и унифицировать протоколы передачи данных на сервер, чтобы разные вендоры могли заниматься разработкой оборудования, сетей и программного обеспечения, а пользователи не попадали бы в зависимость от одного конкретного поставщика. Сегодня мы вынуждены основываться на решениях одного производителя. Это в значительной степени сужает круг возможностей, которые может дать Интернет вещей.

Российские ведомства предпринимают попытки создания единого национального стандарта IoT. Например, в октябре 2016 г. рабочая группа при помощнике Президента Игоре Щеголеве подготовила проект дорожной карты «Интернет + город», который должен был быть направлен на рассмотрение главы государства. В документе, в частности, шла речь о разработке «отечественного открытого кода для узко-широковещательных радиомодулей и контроллеров устройств Интернета вещей с учетом опыта разработки и внедрения отечественными операторами Интернета вещей» и отечественного открытого кода криптографических алгоритмов для работы с устройствами с низким энергопотреблением.

Принятого стандарта пока, правда, нет, но работа в этом направлении ведется. Предположительно новый стандарт в России появится не раньше, чем мировое сообщество предложит свои стандарты. Ведь не секрет, что многие нормы и ГОСТы в России просто скопированы со стандартов DIN и ISO.

Достаточно ли для защиты IoT-сервисов существующих средств защиты или необходимо разработать специальные?

Константин БОЛТРУКЕВИЧ

Однозначно, Интернет вещей предъявляет особые требования к защите всей экосистемы IoT, в том числе программных продуктов, подключенных устройств, сетей, мобильных устройств, облачных сервисов

и др. Известно достаточно много фактов использования уязвимостей IoT злоумышленниками – от цифровых манипуляций в работе систем управления до целенаправленных атак с применением ботнетов и программ-вымогателей.

Поскольку каждый подключенный объект на предприятии становится потенциальной точкой входа в корпоративную сеть, решить задачу защиты экосистемы IoT существующими средствами не представляется возможным, для этого необходимы комплексные решения, учитывающие специфику и модель угроз всей экосистемы IoT, а также требования к безопасности конкретной сферы применения IoT.

Развитию средств защиты IoT-сервисов помогли бы утверждение законопроекта «О безопасности критической информационной инфраструктуры», разработка ФСТЭК России технических регламентов, описывающих принципы и параметры безопасности, а также требований к созданию различных устройств, приложений и сетей в сфере IoT.

Григорий БОЧЕЧКА

Действительно, сети IoT подвержены множеству угроз безопасности, которые могут воздействовать на полномочия устройств, конфигурацию приложений, сетевую инфраструктуру и пользовательские данные. Следует отметить, что эти угрозы не являются уникальными, они свойственны любым устройствам, подключенным к сети Интернет, в том числе компьютерам и мобильным телефонам. На сегодняшний день существует множество методов обеспечения безопасности сетевых устройств и приложений, такие как шифрование и защита целостности, фильтрация на базе IP-адресов, использование ключей доступа и смарт-карт. Задача состоит в том, чтобы выбрать подходящий метод обеспечения безопасности и подходящую сеть доступа для каждой отдельной услуги IoT.

Александр ГЕРАСИМОВ

Защита данных и устройств – это базовая функциональность IoT-платформ. Как и любая функциональность, она постоянно совершенствуется.

Алексей ГРОМАКОВ

Интернет вещей, создавая основу для цифровой трансформации во всех секторах экономики, создает новую реальность для информационной безопасности.

В «Энвижн Груп» уверены, что нежелательный трафик и уязвимости IoT-устройств требуют особого внимания и скоординированных усилий в сообществах для исследования, стандартизации и эксплуатации. Так, СЗИ для

АСУ ТП в большинстве случаев выполняют функцию информирования систем мониторинга или офицера по безопасности по факту обнаружения инцидента. Подобный подход в обеспечении информационной безопасности допустим, когда речь идет о небольшой локальной инфраструктуре. Если мы говорим о полноценной системе обеспечения безопасности IoT-сервисов, то функции безопасности СЗИ должны быть не наложенными или специализированными, а являться составной частью IoT-устройств и сервисов. Только такой подход, основанный на невозможности отказаться от функций безопасности на этапе внедрения как автоматизированной системы, так и подключаемых к ней устройств поможет обеспечить приемлемый уровень безопасности.

Павел ИВАНЧЕНКО

Существующих средств защиты не всегда достаточно для стабильной работы IoT-экосистем, это подтверждают известные факты DDoS-атак с помощью IoT-устройств на специализированный портал KrebsOnSecurity и сайт хостинговой компании OVH. Мощность первой атаки составила 665 Гб/с, мощность второй побила все мировые рекорды и достигла 799 Гб/с. Для кибератаки хакеры использовали сотни тысяч взломанных устройств, в том числе 145 607 современных видеорегистраторов, объединенных в ботнет. И мы как ИКТ-компания уделяем повышенное внимание вопросам защиты IoT, чтобы обеспечить своих клиентов не только удобным и полезным, но и безопасным продуктом. «МегаФон» работает над тем, чтобы дополнять свои IoT-решения более совершенными средствами защиты.

Владимир ЛАСОВСКИЙ

Основную угрозу для Интернета вещей представляют, как ни странно, те самые объекты, которые подключены к глобальной сети. Из-за малого объема информации, которую вмещает такое устройство в

силу своих конструктивных технологических особенностей, не может быть в полном объеме обеспечено функционирование современных средств антивирусной защиты. Следовательно, для защиты сети от атак с данных устройств и от их взлома необходимо разработать специализированные средства защиты. Один из возможных аспектов развития интернет-безопасности – вывод этих устройств из глобальной сети и организация централизованной защиты IoT-шлюзов.

Стоит отметить, что развитие Интернета вещей в ближайшие годы спровоцирует лавинообразное увеличение числа устройств, подключенных к глобальной сети. Наличие угрозы с такого количества неуправляемых или слабо управляемых устройств приведет к необходимости обеспечить защиту как существующих онлайн-сервисов, так и вновь подключаемых объектов.

Павел ЧЕРНОБРОВ

Сегодняшнего уровня шифрования вполне достаточно. Основная проблема обеспечения безопасности Интернета вещей заключается в том, что для стойких алгоритмов шифрования (тех, которые нельзя быстро вскрыть) требуются значительные аппаратные ресурсы: специальные криптопроцессоры или криптосопроцессоры. Однако они, в свою очередь, потребляют слишком много энергии, чтобы применять их в концепции IoT (прежде всего с батарейным питанием). Но элементная база не стоит на месте, уже стали появляться менее прожорливые устройства. Правда, пока только для системы аутентификации, но не за горами и потоковая криптография с малым энергопотреблением.

Тем не менее не вопрос уязвимости IoT-устройств тормозит сегодня развитие Интернета вещей. Наши главные проблемные зоны – отсутствие единых стандартов и должного финансирования на развитие этой инфраструктуры в целом.

В каких отраслях использование промышленных IoT-сервисов наиболее оправдано?

Константин БОЛТРУКЕВИЧ

Анализ лучших мировых практик показывает, что основными сферами применения IoT-сервисов являются производства, характеризующиеся следующими условиями: потребность в повышении качества продукции и снижении эксплуатационных затрат; сложные производственные условия; потребность в оперативной диагностике неисправностей оборудования; необходимость интеграции оборудования различных производителей в единый комплекс.

Таким условиям отвечают дискретное производство, химическая, лесная, нефтегазовая и горнодобывающая промышленности, сельское хозяйство, металлургия. В мире есть много примеров внедрения IoT-сервисов именно в этих отраслях. IoT-сервисы позволяют существенно расширить возможности АСУ ТП, перейти к мониторингу и управлению производственными процессами в реальном времени.

«Техносерв» в настоящее время проводит комплексное обследование в «Русской Лесной Группе», по результатам которого будут подготовлены рекомендации по внедрению промышленного IoT в производственные процессы предприятий Группы, в том числе инвентаризации, сортировки и складской логистики, мониторинга оборудования и цепочек поставок.

Григорий БОЧЕЧКА

Приложения IoT могут быть применимы во всех отраслях промышленности, позволяя создавать добавленную стоимость, повышать эффективность производства и сокращать операционные расходы предприятия, однако выигрывает от их использования не везде одинаково. В некоторых случаях применение IoT-технологий дает быстрый эффект за счет снижения расхода дорогостоящих материальных ресурсов, как, например, снижение расхода горюче-смазочных материалов в автотранспортной сфере, в других ситуациях капитальные расходы на внедрение систем

IoT могут быть слишком высокими по сравнению с результатом, который они обеспечивают. Снижение стоимости устройств и приложений IoT будет делать их коммерчески более привлекательными и способствовать их массовому развитию во всех отраслях.

Согласно исследованиям АО «НИИТС» массовое внедрение приложений IoT будет происходить в первую очередь в транспортных системах, системах «умного» и «безопасного» города, в банковском секторе и потребительской электронике.

Александр ГЕРАСИМОВ

IoT-сервисы – сквозные процессы, их очень сложно классифицировать в отраслевом разрезе. Если говорить о сферах применения, то это в первую очередь оптимизация процессов эксплуатации инфраструктуры и устройств всех видов, например, транспортной инфраструктуры и транспортных средств, инженерных систем зданий и сооружений, станков и промышленного оборудования.

Наталья ДРЕМИНА

Платежеспособный спрос в РФ на IoT-решения обнаружен в следующих отраслях:

- агропромышленный комплекс – для поиска и расширения узких мест в существующих технологических линиях без дорогостоящей модернизации и введения в эксплуатацию новых производственных мощностей;
- металлургия и обрабатывающая промышленность – телематические решения для удаленной диагностики в целях снижения затрат на обслуживание, сокращения времени простоя оборудования за счет проведения предупредительных ремонтов;
- логистика – транспортная телематика и fleet management, особенно при транспортировке ответственных и дорогостоящих грузов;
- ЖКХ – fleet management коммунальных машин и удаленная диагностика стационарного оборудования.

Перечисленные примеры – это отрасли, где предприятия уже платят за IoT-сервисы и сами разрабатывают (иногда) IoT-устройства.

Павел ИВАНЧЕНКО

Интернет вещей – это технология будущего, которая в той или иной мере затронет каждую сферу деятельности и станет более кастомизированной и доступной. Исходя из отраслевой принадлежности клиентов «МегаФона», а это порядка 3,9 млн телематических SIM-карт на конец 2016 г., IoT-решения сейчас наиболее востребованы в промышленности, транспорте, энергетике, логистике, финансовой и страховой отраслях. Кроме того, мы видим, как формируется спрос на IoT-продукты для сфер строительства, недвижимости, сельского хозяйства, ритейла, медицины, дополненной и виртуальной реальности и образования. При этом «МегаФон» непрерывно создает и внедряет инновации внутри компании, например «умная» парковка в новом офисе или тестирование решения для счетчиков ЖКХ на базе технологии NB-IoT. Это дает нам возможность проверить эксплуатационные качества нашего оборудования и IoT-платформ, устранить все ошибки и уже потом предлагать надежные эффективные решения для корпоративных клиентов и государственных заказчиков.

Владимир ЛАСОВСКИЙ

Применение Интернета вещей оправдано практически во всех отраслях промышленности. В России основными потребителями подобных решений могут стать предприятия по добыче полезных ископаемых, компании, занятые в лесоперерабатывающей отрасли, металлургии и тяжелом машиностроении. Автоматизация бизнес-процессов, которой способствует, в частности, внедрение IoT-системы, позволит высвободить часть наиболее дорогостоящих человеческих ресурсов, занятых сегодня решением некоторых бизнес-задач. Таким образом, появится возможность оптимизировать издержки производства.

Павел ЧЕРНОБРОВ

Оправдано везде, будь то машиностроение, металлургия или легкая промышленность, потому что IoT позволяет в реальном времени

контролировать множество параметров, а значит, более эффективно использовать имеющиеся ресурсы. Другими словами, речь идет о сокращении расходов.

А вот активное внедрение IoT-сервисов в ближайшие несколько лет будет происходить в сельском хозяйстве, энергетике и логистике.

Что необходимо сделать, чтобы российские промышленные предприятия начали использовать IoT-сервисы?**Константин БОЛТРУКЕВИЧ**

Здесь уместно говорить об уровне зрелости российских предприятий. Далеко не все предприятия осознают, какие преимущества в плане интеллектуализации производства может принести использование IoT-сервисов. Несмотря на то что большинство предприятий проявляют здоровый консерватизм, ближайшие годы могут стать важным периодом для экспериментирования с IoT-сервисами на наиболее продвинутых предприятиях.

Для повышения заинтересованности предприятий в IoT-сервисах необходимо ускорить принятие законодательных норм, призванных защитить интересы предприятий, таких как регламентирование деятельности провайдеров IoT-сервисов, утверждение технических регламентов и стандартизация компонентов экосистемы IoT, особенно в контексте информационной безопасности.

Хорошим драйвером было бы выделение инвестиций на открытие тестовых полигонов на базе крупных предприятий для вертикальной адаптации IoT-сервисов. В связи с этим на рынке уже наблюдается активизация деятельности системных интеграторов, а также создание партнерских альянсов между разработчиками IoT-платформ, облачными провайдерами и производителями IoT-устройств.

Григорий БОЧЕЧКА

Развитие сетей IoT на российских промышленных предприятиях – вопрос времени. Внедрение приложений IoT будет происходить динамично и неравномерно ближайшие 15 лет в соответствии с развитием экосистемы. Для развития приложений IoT в государственных секторах, задачей которых в первую очередь является повышение безопасности и уровня

жизни, необходимо включение соответствующих вопросов в существующие и перспективные государственные и муниципальные программы.

Александр ГЕРАСИМОВ

Менять законодательство и уходить от схем, позволяющих переносить издержки на потребителя, таких как, например, индексация тарифов ЖКХ и расчет этих тарифов «от себестоимости».

Наталья ДРЕМИНА

Применение новых технологий должно быть экономически оправданно или на законодательном уровне стимулироваться.

Павел ИВАНЧЕНКО

Для повышения скорости внедрения M2M-решений на промышленных предприятиях России необходимо создать целый комплекс условий, начиная с совершенствования законодательной базы, упрощения и удешевления технологического цикла разработки устройств и заканчивая расширением диапазона частот и созданием новых стандартов связи. «МегаФон» постоянно сотрудничает с ведущими российскими и международными ИТ-компаниями и профессиональными сообществами и ассоциациями. Совместно с партнерами мы разрабатываем инновационные продукты и услуги для бизнеса, в частности M2M-мониторинг или контроль кадров, офиса и автопарка. А например, в партнерстве с Huawei, Nokia и ГК «Большая Тройка» разработали и протестировали решение для счетчиков ЖКХ. Уверен, в скором времени автоматизированных предприятий станет в разы больше.

Владимир ЛАСОВСКИЙ

Следует напомнить, что индустриальная революция 4.0, которая

уже состоялась, приведет к тому, что предприятия, внедрившие новые средства автоматизации ведения бизнеса, станут более эффективными в ближайшие годы. Как показывает практика, выход предприятий в лидеры отрасли занимает несколько лет. И прежние модели ведения бизнеса становятся неэффективными, именно это не позволит предприятиям, не перешедшим к новой бизнес-модели, быть эффективными в перспективе. При таком развитии событий сохраняется высокий риск их ухода с рынка, поскольку они будут уступать новым, динамично развивающимся предприятиям. Менеджмент должен понимать, что современные технологии позволяют даже молодым предприятиям становиться более эффективными в тех отраслях и сферах деятельности, которые сейчас составляют основу их бизнеса.

Павел ЧЕРНОБРОВ

До тех пор пока менеджмент будет в руках российских специалистов, массового внедрения ожидать не стоит. Традиционная коррумпированность самых разных структур в России не позволяет нам с оптимизмом смотреть в будущее – тот уровень прозрачности бизнес-процессов, который доступен при внедрении IoT, не согласуется с интересами всевозможных «выгодоприобретателей», умело скрывающих свои «левые» схемы в мутной воде бумажной отчетности.

Чаще всего менеджеров интересует только прибыль. Причем личная. Чтобы задуматься об эффективности использования имеющихся ресурсов, нужна определенная зрелость. Ведь, по сути, это равно сокращению затрат, а значит, росту прибыли. Для того чтобы компания начала двигаться в направлении Интернета вещей, ей нужны или иностранные менеджеры, или российские, но прошедшие обучение в других странах. ■

Huawei создаст экосистему для цифровой трансформации

В Шэньчжэне прошел Партнерский саммит Huawei 2017, который был посвящен теме «Ведущие инфокоммуникационные технологии (ИКТ): путь к цифровой трансформации – совместные успехи в рамках экосистем». Саммит объединил более 500 международных отраслевых партнеров, которые собрались, чтобы обсудить пути к цифровой трансформации и решение возникающих проблем. «Реализуя свои стратегии платформы и экосистемы и руководствуясь своим основополагающим принципом «ИКТ-инфраструктура для бизнес-объектов», Huawei стремится развивать техническое новаторство и создать открытую, масштабируемую, гибкую и безопасную платформу. Благодаря этому будет сформирована новая открытая экосистема, которая поможет клиентам справиться с проблемами цифровой трансформации, что принципиально важно для достижения коммерческого успеха», – говорит Ма Юе (Ma Yue), руководитель департамента международных продаж и вице-президент Huawei Enterprise Business Group. Huawei нацелена на создание устойчивой экосистемы путем использования клиент-ориентированной стратегии, выгодной для всех участников. Продолжая выделять ресурсы и инвестировать в развитие отраслевых альянсов, объединений разработчиков ПО с открытым исходным кодом и платформ разработчиков, компания

стремится к цифровой трансформации отраслей в целом, одновременно создавая симбиотическое и динамичное сообщество для поддержки этого перехода. Открытое сотрудничество будет принципиально важным для достижения отраслями успеха на пути к цифровой трансформации. Открытая экосистема Huawei имеет в своем основании четыре краеугольных камня: отраслевые альянсы, деловые альянсы, сообщества разработчиков ПО с открытым исходным кодом и платформы разработчиков. К концу 2016 г. компания вступила в стратегические союзы с SAP и Accenture и заключила партнерские соглашения почти с сотней отраслевых лидеров, в том числе Honeywell, Infosys, T-Systems, Siemens, Alstom и Hexagon. Благодаря этим инициативам были совместно разработаны около 200 специализированных решений, новаторских и конкурентоспособных, которые сыграют ключевую роль в коммерческом успехе клиентов, работающих в области обеспечения общественной безопасности, транспорта, энергетики, промышленности, финансов и умных городов. На саммите компания Huawei также представила примеры успешной цифровой трансформации, реализованной в секторах финансов, энергетики, транспорта и промышленности, а также в госсекторе.

<http://huawei.com>

Samsung и Deutsche Telekom примеряются к 5G

На выставке Всемирный мобильный конгресс 2017 Samsung Electronics и Deutsche Telekom успешно продемонстрировали гарантированное время ожидания (Guaranteed Latency – GLA) для комплексных сетей 5G. Это один из ключевых показателей, которые, собственно, и отличают 5G от стандарта связи предыдущего поколения. Гарантированное время ожидания критически важно для развития всех технологий 5G, поскольку позволяет контролировать и поддерживать стабильно низкое время задержки в соответствии со специфическими сценариями использования.

В ходе демонстрации на стенде Deutsche Telekom два роботизированных манипулятора были подключены к радиосистеме Samsung стандарта 5G с гарантированным временем ожидания. После того как GLA было применено к обоим манипуляторам, обеспечив таким образом одинаково низкое время задержки, в установленный временной промежуток манипуляторы двигались синхронно и успешно справились с задачей перенести коробку из пункта А в пункт Б. Напротив, когда гарантированное время ожидания использовалось лишь на одном из манипуляторов, разница во времени задержки приводила к тому, что

устройства работали с разной скоростью и роняли коробку. В будущем гарантированное время ожидания в сетях 5G приобретет особое значение в промышленности, где критически важно слаженное функционирование оборудования.

Когда речь идет о сквозном времени ожидания, существенное значение приобретает каждый элемент комплексной сети 5G, в том числе и радиодоступ. В частности, при гарантированном времени ожидания устойчивой связи с низкой задержкой 3GPP каждый элемент сети должен контролировать свое воздействие на латентность. Гарантированное время ожидания – это важная составляющая качества сервиса и основа GLA-функции Samsung, которая является частью радиосистемы 5G. Функция обеспечивает эффективную работу при недостатке радиоресурсов, а также более эффективное планирование времени и инвестиций. Это актуально для различных компаний, включая те, которым необходимо передавать данные в режиме реального времени – например, для провайдеров различных промышленных сервисов и производителей автономных автомобилей.

www.samsung.com/ru

Обзор рынка современных ECM-платформ:

краткий экскурс в историю, сравнение с СЭД, тенденции и рекомендации по выбору



Владимир АНДРЕЕВ,
президент компании «ДоксВижн»

СЭД и ECM: в чем различия

История развития отечественного рынка систем автоматизации документооборота насчитывает более 20 лет. Процесс начался задолго до того, как на нашем рынке появились системы класса ECM (Enterprise Content Management), и даже задолго до появления самого термина. Рынок СЭД/ECM-систем развивался у нас самобытным путем, в результате сегодня на нем царят разнообразие и успешная конкуренция с западными ECM-системами ведущих мировых производителей. Причем это наблюдается не только в России, но и на всем пространстве бывшего Советского Союза.

Развитие функциональности

Сегодняшняя устойчивая двойная аббревиатура СЭД/ECM появилась относительно недавно (раньше было принято разделять эти два класса систем), и она отражает тот факт, что предложение производителей ПО существенно отличается от классического рынка ECM-систем. Дело в том, что изначально российские СЭД и западные ECM-системы решали разные задачи и были мало похожи по функциональности. Первые российские СЭД автоматизировали традиционное для нас делопроизводство. Их задачи сводились к ведению регистрационных журналов корреспонденции и организационно-распорядительной документации (ОРД), отслеживанию перемещения бумажных документов, фиксации выданных руководителями резолюций в учетных карточках документов. Стали возможными контроль хода исполнения этих резолюций, формирование отчетов. Автоматизация при этом пребывала условной, поскольку документы оставались бумажными, а руководители долгое время продолжали работать в традиционной манере, не используя компьютер. Таким образом, российские СЭД изначально представляли собой специфический класс учетных систем, работающих со сложными структурированными данными (это учетные карточки документов и резолюций), с довольно сложной системой представления информации и формирования отчетности.

Западные системы – предтеча современных ECM-систем – системы класса DMS (Document Management System) обеспечивали

централизованное хранение электронных документов. В их задачи входило надежное хранение разнородной файловой информации, поиск, разграничение прав доступа. DMS-системы работали именно с неструктурированным контентом – файлами электронных документов, и основной их задачей было – заменить многочисленные «файловые помойки», упорядочить и централизовать хранение документов организации.

На протяжении 10–15 лет происходила постепенная конвергенция этих двух классов систем. Российские СЭД научились работать с электронными документами, приобрели функции «захвата» (capturing) документов, полнотекстового поиска и достаточные средства масштабирования. Западные ECM тоже значительно прогрессировали: за это время в них появились развитые средства управления метаданными, дизайнеры форм, развитые системы классификации и пр. И российские СЭД, и западные ECM-системы конвергировали с Workflow-системами, которые, в свою очередь, преобразовались в BPM (Business Process Management). В СЭД- и ECM-системах появились конструкторы бизнес-процессов, развитые средства маршрутизации документов и работы с заданиями.

Со временем на базе западных ECM-платформ российскими интеграторами были созданы надстройки – приложения, автоматизирующие традиционные задачи российского делопроизводства, которые в российских СЭД уже являются неотъемлемой частью функциональности самой платформы.

Все эти процессы и позволяют нам говорить о едином рынке СЭД/ЕСМ, на котором успешно сосуществуют российские и западные системы, предлагая заказчикам в целом схожую функциональность.

Российский рынок СЭД/ЕСМ – достаточно зрелый, стабилизирующийся и неплохо сегментированный. Сегодня на нем наиболее активно представлены западные ЕСМ-системы IBM File Net, OpenText (поглотившая недавно систему Documentum, хорошо представленную на нашем рынке), Microsoft SharePoint и система Alfresco. Количество российских систем, имеющих значительное число внедрений и хорошо зарекомендовавших себя на рынке, превышает десяток. Большая часть из них представлена в едином Реестре отечественного программного обеспечения, ориентированы они на различные масштабы и типы потребностей – от быстрого внедрения стандартных процессов для небольших компаний до полноценных масштабируемых платформ с развитыми инструментами кастомизации.

СЭД и ЕСМ: в чем различия

Несмотря на то что сближение СЭД и ЕСМ происходило непрерывно, разница и специфика все-таки есть.

Западные ЕСМ-системы в базе решают инфраструктурную задачу – обеспечивают централизацию работы с файлами и предоставляют соответствующие средства для других систем (ярким примером такой интеграции является возможность использования ЕСМ-системы OpenText для хранения файловой информации, порождаемой ERP системы SAP). На базе ЕСМ-платформ также реализованы готовые инструменты автоматизации частных задач, специфичных для западного потребителя.

Например:

- *Digital Asset Management* – управление цифровыми активами организации, которые реализуют процессы контроля

лицензий на использование сертификатов, патентов и мультимедийного контента, процессы защиты прав и пр.;

- *Record Management* – управление записями (юридически значимыми документами), системы данного класса реализуют специфические требования по организации архивного хранения документов, подпадающих под требования госорганов (DoD 5015.2, MoReq 2010) по организации долгосрочного хранения электронных документов.

Названные два класса задач не особенно востребованы в России в силу пока слабого внимания к цифровым активам и отсутствия формализованных требований к организации хранения электронных документов. При этом ЕСМ-системы, как уже было отмечено, не содержат готовых инструментов автоматизации делопроизводства – их предлагают отечественные интеграторы в качестве дополнительных программных расширений ЕСМ-платформы.

Традиционно к задачам ЕСМ-платформ относилась и задача Web Content Management – управление содержимым корпоративного веб-сайта, однако в последнее время ее решение выделилось в отдельный класс систем CMS (Content Management System). Несмотря на близкие аббревиатуры, CMS и ЕСМ – это сегодня два различных класса систем, реализующих разные инструменты для разных задач.

Еще одно различие СЭД и ЕСМ связано с распространенным мнением, что западные ЕСМ-платформы архитектурно более готовы к реализации высоконагруженных и масштабных проектов. Если говорить о практике, то, конечно, ЕСМ-платформы обладают существенно большим количеством предоставляемых масштабных внедрений, однако если рассматривать внедрения именно в России за последние пять лет, то самые масштабные проекты реализованы именно на отечественных продуктах. Российские разработчики прикладывают много

усилий для обеспечения масштабируемости своих решений. Наша компания, например, за последний год радикально модифицировала архитектуру платформы Docsvision и в настоящее время проводит амбициозные нагрузочные тесты, которые должны продемонстрировать нагрузку в 100 тыс. одновременных пользователей на одном централизованном сервере.

Что касается средств разработки и кастомизации, то принципиальной разницы между этими классами систем уже нет. Естественно, каждая конкретная система реализует несколько отличные модели приложений на базе платформ и различные средства конструирования. В любом случае в ней должны присутствовать средства моделирования и быстрой разработки приложений. Например, конструкторы форм и жизненного цикла документов, конструкторы процессов и отчетов, а также другие специфичные для той или иной системы наборы средств быстрой разработки позволяют адаптировать к реальным процессам компании приложения на базе платформы и создавать новые решения. Российские системы сегодня лучше адаптированы к решению задач с российской спецификой.

Подводя итог, можно сказать: выбор между российскими и западными СЭД/ЕСМ-системами сводится сегодня к тому, какую задачу необходимо решать в первую очередь. Если это задачи традиционной автоматизации документооборота с российской спецификой, согласование договоров и разработка специфических бизнес-процессов, то здесь оптимальный вариант – российские системы. Если речь идет об инфраструктурной задаче создания централизованного масштабируемого архива, работать с которым будут различные подсистемы ИТ организации, то, возможно, стоит обратить внимание на ЕСМ. Немаловажную роль играет и ценовой фактор, и сегодня, по понятным причинам, ПО отечественного производства выглядит более предпочтительно.

Функциональность СЭД/ЕСМ-платформы как основа создания системы управления знаниями

Сегодня при выборе платформы для автоматизации документооборота заказчики обращают внимание в первую очередь на возможность автоматизации конкретного бизнес-процесса. Скажем, необходимо автоматизировать управление договорным процессом, обеспечить контроль исполнительной дисциплины в рамках контура общего делопроизводства и пр. Однако, внедряя платформу СЭД/ЕСМ, мы создаем предпосылки для ее использования в самых разнообразных контекстах, для внедрения в организации единого централизованного репозитория всех документов организации и таким образом создания системы управления знаниями.

На какие функции платформы необходимо обратить внимание при выборе системы

Помимо средств масштабирования платформы следует обратить внимание на средства структурирования информации. В системе должны быть реализованы развитые механизмы управления метаданными (это структурируемые данные, связанные с документом), которые используются для атрибутивного поиска, автоматический структуризации хранилища, управления процессами обработки документов в хранилище, а также разграничения прав доступа к документам.

Система должна позволять: создавать описания метаданных для различных типов документов без программирования и предоставлять инструменты конструирования форм для ввода и модификации этих метаданных; создавать различные справочники и связывать метаданные со справочниками; строить различные статические и динамические (классификаторы могут строиться на базе метаданных документов) классификаторы для документов. В последнее

время все чаще возникает задача автоматизированного (с использованием средств искусственного интеллекта) заполнения метаданных и классификации на основе содержания документов.

Вторая группа функций, которые должна реализовывать платформа, – управление безопасностью. Сегодня для большей гибкости используются три способа управления правами доступа: традиционная дискреционная безопасность на основе статических списков доступа с заданными правами; мандатная безопасность на основе грифов безопасности документов и уровней допуска пользователей; наиболее гибкая модель контекстно-ролевой безопасности, когда возможность выполнять те или иные операции с документами зависит не только от принадлежности пользователя к группе, но и от содержания документа и стадии его жизненного цикла.

Третья группа функций связана с возможностью автоматизированного ввода (Capturing) бумажных документов в систему. Сегодня востребованы не только простые механизмы потокового сканирования, но и средства автоматического распознавания текстов и форм (включая интеллектуальное распознавание атрибутов в немашиночитаемых формах), и даже средства распознавания рукописных документов и форм.

Как уже было отмечено, фактически стандартным требованием к системам автоматизации документооборота стало наличие полноценной BPM-системы, которая позволяет моделировать различные процессы с помощью визуальных инструментов, обеспечивать их отладку и визуальный мониторинг их реализации. В последние годы конвергенция ЕСМ- и BPM-систем стала одним из главных трендов развития отрасли. BPM-подсистемы позволяют не только быстро и гибко автоматизировать процессы обработки документов в компании, но и собирать различные метрики о качестве этих процессов, реализовывать различные сервисные функции по обслуживанию системы и средства мониторинга отклонений

от нормального режима функционирования системы.

Тренды

Тенденцией последнего времени стала тесная интеграция средств коллективной работы в базовые инструменты платформы. Это дает возможность формировать рабочие группы, создавать для них временные хранилища документов, средства группового редактирования контента, организовывать чаты и обсуждения. Появляются также различные инструменты управления микропроектами, динамического формирования так называемых кейсов – наборов документов и другой информации, задач и процессов по их обработке.

С учетом того, что в системах накапливается большое количество значимой для работы организации информации, актуальной стала интеграция ЕСМ-функций системы и средств корпоративной аналитики. Это обеспечивает возможность формировать различные агрегированные отчеты, размещать отчеты и ключевые показатели процессов на корпоративных порталах и управленческих индикаторах (dashboard). Как правило, такие средства реализуются не внутри ЕСМ-систем, а в интеграции с системами корпоративной аналитики.

Все эти базовые инструменты СЭД/ЕСМ-системы должны быть доступны из любого приложения, создаваемого на ее базе в корпоративной системе автоматизации документооборота, что позволяет воспринимать все приложения как единый комплекс, обеспечивающий возможность переходить с уровня управления информацией в рамках отдельных приложений к уровню управления знаниями на уровне всей организации.

Еще одним из важных трендов в развитии функциональности СЭД/ЕСМ-платформ в России является группа функций по поддержке работы с юридически значимыми бумажными документами с учетом специфики требований российского законодательства. Но чтобы детально рассмотреть эти требования, необходима отдельная статья не меньшего объема. ■

Huawei запустила международную программу OpenLab

Huawei представила Международную программу OpenLab в рамках выставки CeBIT 2017, которая проходит в Ганновере. Компания рассказала о планах по созданию 15 новых лабораторий OpenLab в ближайшие три года. Эти исследовательские центры позволят Huawei в сотрудничестве с партнерами создавать революционные клиенто-ориентированные решения, способствующие цифровой трансформации и развитию отраслевой экосистемы.

В 2017 г. Huawei открывает семь новых лабораторий OpenLab в разных городах мира, в том числе в Лондоне (Великобритания), Париже (Франция), Москве (Россия) и Йоханнесбурге (Южная Африка) – в результате общее количество лабораторий увеличится до 12, а до конца 2019 г. компания планирует довести их число до 20. В ближайшие три года Huawei направит на участие в этой программе около 1 тыс. специалистов по всему миру и вложит в нее порядка \$200 млн.

В настоящее время Huawei располагает пятью лабораториями OpenLab, которые находятся в Сучжоу (Китай), Мюнхене (Германия), Мехико (Мексика), Сингапуре и Дубае (ОАЭ). Эти лаборатории упрощают совместную разработку новых технологий и запуск решений – с ними сотрудничают более 400 партнеров, работающих

в таких секторах, как «умный» город, финансы, транспорт, энергетика, промышленность, медиа и др.

Huawei уже заключила партнерские соглашения почти с 80 зарубежными поставщиками решений. Многие крупные предприятия и ведомства сегодня внедряют инструменты, созданные в лабораториях Huawei OpenLab. Например, Huawei работала вместе с Accenture над созданием решений для «умного» города (Smart City). Компании Huawei и Altair объединили усилия для создания корпоративного облачного решения для моделирования, помогающего представителям автомобильной отрасли легко проводить цифровую трансформацию своих научно-исследовательских и опытно-конструкторских подразделений. Кроме того, компания разрабатывает новые технологии в области IoT-решений для энергетического сектора вместе с такими партнерами, как SAP и Oracle.

Международная программа OpenLab проводится в рамках стратегии Huawei Enterprise Business Group «Платформа + Экосистема», в основе которой лежит сотрудничество с партнерами и клиентами. Huawei способствует построению экосистемы цифровой трансформации для внедрения совместных инноваций.

Huawei Russia

Check Point обеспечила защиту для Google Cloud Platform

Check Point Software Technologies Ltd. представила решение Check Point vSEC for Google Cloud Platform, обеспечивающее продвинутое решение, интегрированное с платформой Google Cloud Platform. С этим релизом Check Point вступила в партнерскую программу Google Cloud Technology Partner Program, предлагая защиту рабочих ресурсов в физических, виртуальных и облачных средах на любой облачной платформе.

Решение Check Point vSEC for Google Cloud Platform расширяет продвинутое многоуровневое решение рабочих ресурсов в облаке, оберегая их от внешних атак, и при этом обеспечивает безопасность подключения локальных сетей к Google Cloud Platform. Кроме того, это решение предотвращает горизонтальное перемещение угроз между серверами, размещенными в облаке. Разработанный для динамических требований к безопасности, выдвигаемых облачными системами, vSEC автоматически масштабируется по мере необходимости и улучшает видимость работы за счет интеграции объектов Google Cloud Platform в политики безопасности и системные журналы.

Улучшенное предотвращение угроз защищает облачные активы от внешних и внутренних угроз. vSEC дополняет имеющиеся инструменты управления Google Cloud Platform, защищая трафик с помощью комплексных многослойных средств безопасности.

Автоматизированная и адаптивная защита, соответствующая скорости DevOps, динамически масштабируется и растет вслед за потребностями организации, благодаря чему увеличивается эффективность работы и эластичность бизнеса. vSEC быстро внедряется и настраивается благодаря опции конфигурирования в один клик, доступной через Google Cloud Marketplace. Внедрение по запросу и лицензирование по факту использования (модель Pay-as-you-Grow – «оплата по мере роста») снижает совокупную стоимость эксплуатации облачных систем.

Управление безопасностью с единой панели для публичного и частного облака, а также локальных физических сетей обеспечивает последовательное управление политиками и видимость работы облачных инфраструктур. Новое решение позволяет в политиках безопасности, журналах регистрации событий и в генерируемых отчетах предлагаемой системы защиты использовать объекты, определенные Google Cloud Platform, что улучшает прозрачность инфраструктуры.

Решение vSEC for Google Cloud Platform уже доступно в двух вариантах: PAYG (Pay-as-you-Grow – «оплата по мере роста») или BYOL (Bring-your-own-License – «перенос приложений в облако с сохранением приобретенной ранее лицензии») – через магазин Google Marketplace.

www.checkpoint.com

Перспективы технологии VoWi-Fi



Ирина ИЛЬИНА-СИДОРОВА,
инженер центра технической поддержки, Cisco в Брюсселе



Виктор ПЛАТОВ,
технический консультант, Cisco Systems

Концепция Wi-Fi Calling

Wi-Fi Calling, одно из наиболее часто упоминаемых в последнее время приложений Wi-Fi, еще более укрепило позиции данной технологии как основного метода сетевого доступа для широкого спектра сервисов домашнего, корпоративного и публично-использования. Практически всеобъемлющая поддержка как клиентскими устройствами, так и провайдерами услуг обусловила признание Wi-Fi в качестве подходящей технологии для осуществления голосовых вызовов.

Сама концепция Wi-Fi Calling не нова. Передача голосового трафика поверх сетей Wi-Fi практиковалась как мобильными, так и корпоративными и домашними пользователями на протяжении уже более десятка лет. Пионерами можно считать домашних пользователей с ноутбуками и приложениями типа VoIP over-the-top (OTT),

например Skype. Почти одновременно с домашними пользователями беспроводную голосовую связь на основе Wi-Fi стали внедрять и корпоративные сети. Клиентскими устройствами были выбраны специально разработанные для этой цели Wi-Fi IP-телефоны, в частности Cisco 7920 и Spectralink 6020.

Использование только специализированных Wi-Fi-телефонов объяснялось отсутствием поддержки в смартфонах и планшетах того времени механизмов обеспечения качества обслуживания и быстрого роуминга. Рынок домашних сетей, на который в первую очередь ориентировались такие производители, как Apple, Samsung и другие, не требовал наличия этих функциональных возможностей, но накладывал ограничения на стоимость устройств. Однако всплеск интереса к концепции «Принеси свое собственное устройство» (Bring Your Own Device – BYOD)

Увеличение количества сетей Wi-Fi, все более широкое распространение мобильных клиентских устройств, а также появление новых механизмов приоритезации голосового и видеотрафика для обеспечения требуемого качества обслуживания (Quality of service – QoS) – все это в конечном итоге обусловило рождение технологии Wi-Fi Calling. Со временем функциональные возможности Wi-Fi Calling, известной и как VoWi-Fi (Voice over Wi-Fi), стали поддерживаться инфраструктурой беспроводных сетей Wi-Fi, мобильными устройствами и наконец провайдерами услуг, предоставляя с каждым последующим витком развития новые приложения и сервисы.

обусловил появление большого количества еще вчера исключительно «домашних» устройств в корпоративных сетях, а также желание их пользователей применять эти гаджеты для работы с корпоративными приложениями, включая телефонию. В результате все современные смартфоны научились работать в соответствии со стандартами IEEE 802.11e, 802.11k, 802.11v и 802.11r, а их владельцы получили возможность совершать звонки с использованием OTT-приложений вроде Viber и Whatsapp и пользоваться услугами корпоративной аудио/видеосвязи на базе Cisco Jabber или Microsoft Skype for Business.

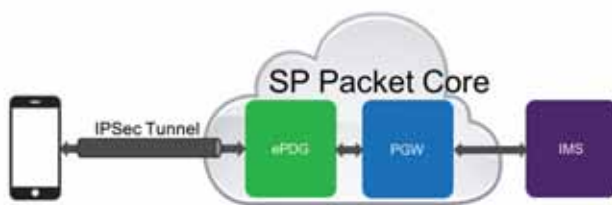


Рис. 1.

В настоящее время под VoWi-Fi обычно понимают сервис традиционных мобильных операторов услуг по передаче голоса LTE-терминалов через Wi-Fi-сеть без использования LTE-радио (рис. 1).

Можно выделить несколько предпосылок для возникновения подобного рода услуги:

- недостаточное радиопокрытие LTE-сети внутри зданий;
- уменьшение нагрузки на макросоты LTE путем передачи части трафика через сети Wi-Fi;
- борьба традиционных операторов связи за рынок IP-телефонии с OTT-игроками;
- расширение охвата голосовым сервисом устройств, не имеющих SIM-карты.

Рассмотрим каждую из перечисленных предпосылок подробнее.

Недостаточное покрытие LTE-сети внутри зданий

Обеспечение качественной связи внутри зданий – давняя проблема макро GSM/3G/LTE-сетей, возникающая из-за избыточного затухания радиосигнала при прохождении через конструктивные элементы помещений. В отличие от макробазовых станций LTE точки доступа Wi-Fi изначально находятся внутри зданий, а их радиопокрытие проектируется с учетом существующих преград конкретного помещения.

Аналогичный подход (разворачивание беспроводной сети корпорации внутри зданий) путем внедрения распределенных антенных систем (DAS) или фемтосот LTE, во-первых, оказывается экономически менее предпочтительным, во-вторых, практически удваивает капиталовложения, добавляя к расходам на создание и построение офисной Wi-Fi-сети расходы на создание DAS/фемтосети LTE.

Конечно, здесь следует отметить, что далеко не всякая Wi-Fi-сеть способна эффективно передавать голосовой трафик, но этого вопроса мы коснемся ниже.

Уменьшение нагрузки на макросоты LTE путем передачи части трафика через сети Wi-Fi

В местах массового скопления людей (торгово-развлекательные комплексы, стадионы, выставочные и концертные залы) нередко наблюдается перегрузка базовых станций (БС) макросот из-за таких фундаментальных ограничений, как большой размер зоны покрытия, стоимость разворачивания БС и ограниченность лицензируемого частотного ресурса.

Решением этой проблемы может стать организация радиопокрытия на подобных объектах посредством множества небольших по размеру сот. В качестве технологии радиодоступа эффективнее всего использовать технологию Wi-Fi, работающую в нелицензируемом диапазоне радиоспектра с широкой полосой частот (83 МГц в диапазоне 2,4 ГГц и 400 МГц в диапазоне 5 ГГц) и сравнительно небольшой стоимостью одной БС (точки доступа).

Борьба традиционных операторов связи за рынок IP-телефонии с OTT-игроками

При использовании OTT VoIP-приложений типа Viber, Whatsapp или Skype голосовые вызовы уходят «мимо» классических операторов связи. Очевидно, что если операторам удастся избавить своих клиентов от недостатков подобных приложений, предложив

им осуществлять и принимать голосовые вызовы через стандартный интерфейс телефона без необходимости запуска специального приложения и гарантировав им качество каждого вызова, они получат возможность взимать за такие звонки плату. Например, оператор может тарифицировать VoWi-Fi-звонки, выполненные в международном роуминге, по расценкам домашней сети.

Расширение охвата голосовым сервисом устройств, не имеющих SIM-карты

По прогнозам Cisco, уже в 2019 г. количество пользовательских устройств с Wi-Fi-интерфейсом превысит в 3,5 раза количество аналогичных устройств с интерфейсом сотовых сетей. Возможность предоставлять услугу голосовой или видеомобильной связи на подобных гаджетах, несомненно, позволит операторам увеличить свою прибыль.

Таким образом, можно сказать, что в настоящее время созданы все условия для массового внедрения VoWi-Fi как сервиса операторов связи:

- экономические предпосылки присутствуют;
- архитектура сервиса описана в стандарте 3GPP;
- поддержка в клиентских устройствах (смартфонах) реализована;
- передача голосового трафика в Wi-Fi-сетях отработана.

В свою очередь, это позволяет надеяться на скорое массовое внедрение подобной услуги на территории России. Если же говорить о текущем положении дел, то, к сожалению, на момент написания статьи только один из российских операторов связи предлагал подобный сервис на основе стандарта 3GPP и встроенного в смартфон клиента, и то лишь для двух моделей смартфонов одного производителя. В США (лидер в области внедрения сервиса VoWi-Fi) указанная технология поддерживается всеми основными

операторами мобильной связи, такими как T-Mobile, Sprint, AT&T and Verizon, причем T-Mobile внедрил ее еще в 2014 г.

По оценкам компании Cisco, объем трафика VoWi-Fi в 2019 г. превысит объем трафика VoLTE, а в 2020 г. составит 53% всего мобильного голосового трафика в минутах (рис. 2).

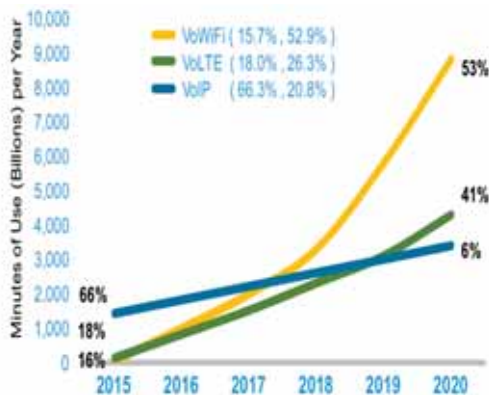


Рис. 2 Source: ACG, Cisco VNI Global Mobile Data Traffic Forecast, 2015-2020

Архитектура Wi-Fi Calling

Сервис VoWi-Fi (доступ к IMS), согласно 3GPP, может быть реализован в двух вариантах: доверенном (Trusted) и недоверенном (Untrusted). Выбор способа подключения осуществляется домашней сетью абонента и основан как на технологических особенностях сети доступа (настроек безопасности, например), так и на деловых отношениях компаний – владельцев данных сетей.

В случае недоверенной сети для доступа к ней не предъявляются никаких требований. Связь между абонентским терминалом (смартфоном, планшетом) и ядром сети LTE (Evolved Packet Core – EPC) осуществляется посредством IPSec-туннеля, автоматически устанавливаемого между терминалом и шлюзом пакетной сети (Evolved Packet data gateway – ePDG) (рис. 3). Несмотря на кажущуюся простоту такого подхода, он обладает существенными недостатками, касающимися обеспечения качества обслуживания для чувствительных к задержкам и потерям пакетов мультимедийных сервисов:

- недоверенная Wi-Fi-сеть может не обладать полным спектром возможностей для обеспечения QoS или не иметь их в принципе;
- недоверенная Wi-Fi-сеть может быть перегружена;
- IPSec-туннель прокладывается через Интернет, QoS в которой не гарантируется.

Очевидно, что перечисленные недостатки могут ухудшить качество голосовой/видеосвязи. И если в случае OTT-приложений пользователь морально к этому готов, то при использовании технологии Wi-Fi Calling, ничем, с его точки зрения, не отличающейся от вызова через LTE/3G/2G-сети, плохое качество телефонного звонка может вызвать недовольство услугами оператора. Решение этой проблемы в настоящее время отдано на откуп пользовательскому устройству: оно должно постоянно и интеллектуально анализировать характеристики канала связи, предоставляемого сетью Wi-Fi, и в случае их падения ниже определенного уровня переключать вызовы в сеть LTE. На практике же это означает, что в процессе мониторинга клиентское устройство должно постоянно отслеживать несколько десятков параметров как самой Wi-Fi-сети: мощность принимаемого сигнала от ТД (RSSI), соотношение сигнал/шум

(SNR), процент повторных передач (Retries), скорость подключения (Data rate); так и интернет-канала, используемого для связи с ePDG: задержка (Latency), вариация задержки (jitter), процент потерянных пакетов (losses) и т. д.

К сожалению, в настоящее время ряд представленных на рынке смартфонов такими возможностями не обладает, по сути дела, на удачу устанавливая голосовые вызовы через недоверенные сети Wi-Fi.

Архитектура доступа к IMS с использованием доверенной сети Wi-Fi представлена на рис. 4 и 5 (рис. 4 соответствует спецификации 3GPP). Указанный вариант обладает одним существенным недостатком: двойным прохождением некоторых видов трафика через Packet Data Network Gateway (PGW). Оптимальным является вариант с использованием Selective IP Traffic Offload (SIPTO), представленный на рис. 5.

Какие требования Wi-Fi Calling предъявляет к беспроводной сети?

Само понятие доверенной сети предполагает как безопасное подключение абонентов к ней с использованием современных методов аутентификации

Рис. 3

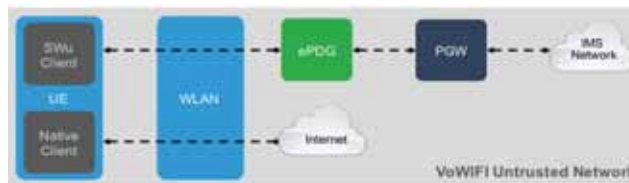


Рис. 4

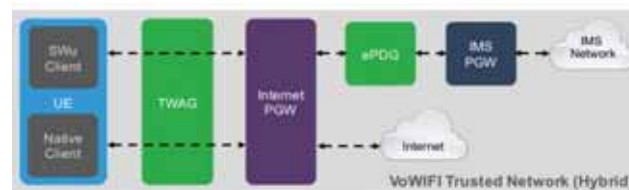
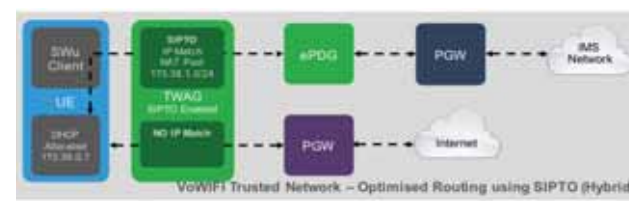


Рис. 5



и шифрования трафика на основе IEEE 802.11i/u, так и наличие механизмов обеспечения качества обслуживания на всем пути трафика от клиентского устройства до Trusted WLAN Access Gateway (TWAG). И если с аутентификацией и шифрованием все ясно – эти механизмы используются давно и хорошо отработаны, то обеспечение качества обслуживания для мультимедийных приложений в сетях Wi-Fi до сих пор является очень сложной задачей, успешное решение которой зависит от адекватности радиопокрытия, расположения точек беспроводного доступа Wi-Fi, их функциональных возможностей, а также возможностей клиентского устройства.

Рассмотрим данную задачу подробнее.

В общем случае мультимедийный трафик предъявляет к сети следующие требования:

- доля потерянных пакетов – не выше 1%;
- задержка передачи пакетов/ее вариация (jitter) – не более 100 мс.

Теперь эти требования можно трансформировать в параметры Wi-Fi-сети:

- уровень принимаемого сигнала на границе соты (RSSI) – не менее -67 dBm;
- уровень шума – не более -92 dBm*;
- соотношение сигнал/шум (SNR) – не менее 25 dB;
- степень пересечения зон покрытия – от 20 до 30%;
- утилизация канала – не выше 40%;
- доля повторно переданных пакетов – не более 20%.

* В случае превышения шумом указанного порога нужно увеличивать RSSI для сохранения SNR = 25 dB.

Таким образом, задача передачи мультимедийного трафика реального времени (голосовые и видеозвонки) должна быть решена еще на этапе проектирования Wi-Fi-сетей, т. е. выбора мест и способа установки точек беспроводного доступа Wi-Fi. Если же в процессе планирования беспроводного покрытия эти требования

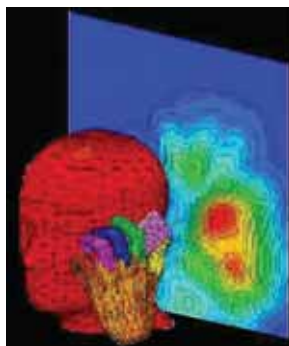


Рис. 6

учтены не будут, то вероятность плохого качества голосовой/видеосвязи окажется весьма высокой, даже в случае выбора качественного Wi-Fi оборудования.

Причем здесь важны даже такие «мелочи», как выбор места монтажа ТД (стена/потолок): дело в том, что само тело человека способно на порядок ослабить Wi-Fi-сигнал (рис. 6), поэтому рекомендуется располагать ТД таким образом, чтобы между их

антеннами и клиентским устройством было «как можно меньше человека». Очевидно, что подобному условию соответствует только потолочный монтаж точек беспроводного доступа.

Но обеспечить стабильное и высокое качество связи для стационарного абонента – только полдела, поскольку пользователи услуг VoWi-Fi мобильны и склонны перемещаться в процессе осуществления звонка. Переключение абонента от одной точки беспроводного доступа к другой называется роумингом и является самым сложным сценарием обеспечения необходимого качества обслуживания: сам процесс не должен занимать значительное время, иначе не будет выполнено требование по задержке/джиттеру;

во время роуминга не должны теряться пакеты; необходимо обеспечить «переезд» контекста абонента с предыдущей ТД на новую и т. д.

Следует отметить, что роуминг в Wi-Fi-сетях – дело исключительно абонентского/клиентского устройства, а Wi-Fi-инфраструктура может лишь «помогать» ему в меру своих и его (клиента) возможностей.

Роуминг в Wi-Fi-сетях

В первую очередь само клиентское устройство должно принять решение о роуминге. Механизм принятия этого решения различается от устройства к устройству и в общем случае не раскрывается. Однако можно с уверенностью утверждать, что при этом могут анализироваться такие параметры, как RSSI, процент повторных передач пакетов, текущая ско-

Само клиентское устройство должно принять решение о роуминге.

рость подключения (Modulation and Coding Scheme – MCS) и др. Современными клиентскими устройствами может быть использован и протокол 802.11v, с помощью которого инфраструктура может «посоветовать» клиентскому устройству переключиться на другую ТД.

Протокол управления беспроводной сетью (Wireless Network Management) 802.11v позволяет устройствам обмениваться информацией о качестве связи (quality of experience) в беспроводной сети. Следует отметить, что под устройствами здесь понимаются как абонентские устройства, так и устройства инфраструктуры. Это широкий протокол, позволяющий оптимизировать достаточно большой набор разных параметров,

таких как, например, channel usage, переключение клиентов между базовыми станциями, передача multicast-трафика, QoS Traffic Capability, даже передача статической информации о подключенных устройствах и др. Подробное описание протокола и его функций выходит за рамки статьи. Рассмотрим наиболее востребованные технологией Wi-Fi Calling функциональные возможности.

Управление роумингом между базовыми станциями (BSS Transition Management) может быть описано как получение клиентским устройством совета от сетевой инфраструктуры. В момент начала процесса роуминга клиентское устройство посылает

отсортированный по их предпочтительности в текущий момент времени (безусловно, с некоторыми оговорками, особенно в случае быстро перемещающегося клиентского устройства). Этот протокол служит для обмена информацией между текущей точкой доступа и абонентским устройством в целях определения того, какая именно из соседских беспроводных точек доступа будет являться предпочтительным «кандидатом» при роуминге. Передача данной информации может быть инициирована как точкой доступа, если клиентское устройство уходит из зоны покрытия, так и клиентским устройством. В последнем случае абонентское устройство запрашивает

удачно расположенной точке доступа, имеющей высокий уровень сигнала, пытается подключиться большинство абонентов, вызывая истощение ее ресурсов, в то время как другие беспроводные точки с чуть более слабым уровнем сигнала остаются недогруженными.

Следует также отметить, что в случае использования 802.11k заметно снижается общая утилизация беспроводной среды, поскольку сам процесс активного сканирования более не используется (отсутствуют wildcard probes). Наконец, дополнительным плюсом является меньшее энергопотребление на клиентском устройстве (в этом случае не тратится энергия на сканирование всех рабочих каналов).

После того как найдена ТД с подходящими для дальнейшей работы характеристиками, клиентское устройство осуществляет к ней подключение, соответствующим образом информируя Wi-Fi-инфраструктуру о своем решении. Процесс переподключения может занять продолжительное время (до нескольких секунд) – в случае использования для защиты данного беспроводного соединения алгоритмов аутентификации абонентов и шифрования их трафика. Решить эту проблему призван протокол 802.11r.

Протокол быстрого перехода (Fast Transition) 802.11r необходим для быстрого перехода клиента на новую точку доступа. В современных защищенных сетях с использованием EAP переустановка подключения для клиента занимает определенное время. Задержка при роуминге появляется в этом случае не только (и не столько) вследствие ограниченности вычислительных возможностей самих устройств при генерации ключей, но и в связи с необходимостью обмена информацией с серверами аутентификации и может составлять несколько секунд.

Протокол быстрого перехода можно разделить на две составляющие: непосредственно сам протокол быстрого перехода (FT Protocol) и протокол запроса ресурсов для быстрого перехода

Протокол 802.11r необходим для быстрого перехода клиента на новую точку доступа.

специальный фрейм BSS TM Query. В запросе клиент может указать точки доступа, которые ему в настоящий момент доступны. Точка доступа, обработав запрос, сообщает клиенту, имеет ли смысл начинать роуминг (с помощью BSS TM Request). Опционально может предоставляться список потенциальных роуминг-партнеров. В том случае, если эта информация вообще не предоставляется, клиентское устройство использует для ее получения протокол 802.11k.

После принятия решения о роуминге клиентское устройство начинает поиск новой точки доступа с заданными характеристиками. При этом само устройство пользователя может совершать полное сканирование доступных ему радиоканалов либо использовать протокол 802.11k.

Протокол управления радиоресурсами 802.11k помогает клиентскому устройству сформировать список точек доступа,

дает список ближайших к ней точек доступа, а точка доступа, в свою очередь, предоставляет специальным образом сформированный список. В число параметров, о которых точка доступа информирует клиентское устройство, посылая Neighbor Report, могут входить:

- BSSID – MAC-адрес точки доступа;
- BSSID Info (доступность данной точки, используемые протоколы безопасности, capabilities, mobility domain);
- Operating Class;
- Channel Number;
- PHY Type.

Таким образом, появляется возможность заранее определить предпочтительного кандидата для роуминга (абонентское устройство не тратит время на сканирование среды и выбор роуминг-партнера в момент, когда качество связи с текущей точкой доступа уже упало ниже заданного граничного значения). Кроме того, мы избегаем ситуации, когда к одной

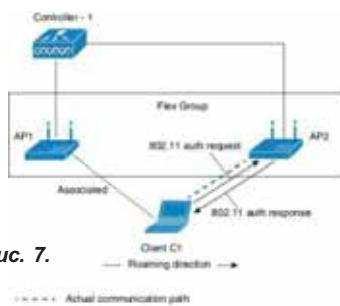


Рис. 7.

(FT Resource Request Protocol). Очевидно, что второй протокол используется в том случае, если при роуминге мобильное устройство запрашивает предварительное резервирование ресурсов.

Обмен сообщениями при переходе клиентского устройства с одной точки доступа на другую может выполняться двумя способами – поверх беспроводной среды (рис. 7) или путем информационного обмена между точками доступа (рис. 8). Во втором случае фреймы FT Action инкапсулируются при передаче между клиентским устройством и текущей точкой доступа, а текущая точка доступа связывается с потенциальной новой точкой доступа.

По сути, протокол 802.11g обеспечивает аутентификацию клиента на новой точке доступа до непосредственно переключения, не проходя полный цикл повторной аутентификации в процессе роуминга. Это позволяет на порядок снизить время переключения и потери пакетов, что является критичным фактором при передаче голосового трафика.

Таким образом, задача обеспечения требуемых характеристик передачи трафика VoWi-Fi во время роуминга клиентского устройства может быть решена только при поддержке трех протоколов – 802.11k, r, v – как со стороны самого устройства, так и Wi-Fi-инфраструктуры, что накладывает существенные ограничения на список доступных для внедрения Wi-Fi Calling устройств и их производителей.

Как обеспечить Quality of Experience

Однако не следует забывать, что параметры, необходимые для качественной передачи голосового

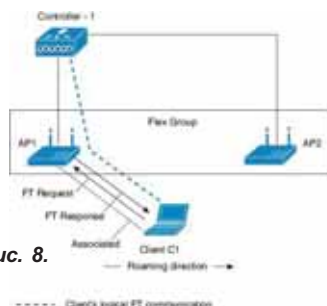


Рис. 8.

трафика, должны соблюдаться на протяжении всего абонентского вызова. Какие же средства для этого можно применять в такой неподходящей для этого среде, как беспроводные сети? Отметим, что для Wi-Fi-сетей мы не можем говорить о классическом качестве обслуживания (QoS) в связи с физическими данными среды и организацией доступа к ней. Поэтому обычно используется термин QoE (Quality of Experience). То есть в первую очередь нас здесь интересует обеспечение качества работы сервиса и его (сервиса) соответствие ожиданиям абонента.

В таком случае управление вызовами будет невозможно до снижения нагрузки на сеть.

Безусловно, приоритезацию трафика необходимо соблюдать на всем его пути, а не только в беспроводной части соединения (что является здесь лишь верхушкой айсберга). Таким образом, приоритезация трафика в транзитной сети тоже является важным условием для организации качественного Wi-Fi Calling.

Качество коммерческого сервиса

Можно констатировать, что технология VoWi-Fi, пройдя за последние десять лет путь от домашних приложений для бесплатных голосовых и видеозвонков до коммерческого сервиса традиционных мобильных операторов, обладает всем необходимым для бурного роста в ближайшие несколько лет. Однако широкое внедрение этой технологии, особенно

Технология VoWi-Fi обладает всем необходимым для бурного роста.

Рассмотрим подробнее возможности приоритезации трафика. В беспроводной сети необходимо использовать Wi-Fi Multimedia (WMM) в сочетании с протоколом 802.11e. WMM определяет четыре категории доступа (AC), каждая из которых соответствует одному или более значениям пользовательского приоритета (UP) стандарта 802.11e. Голосовому трафику соответствует AC1 и UP6 (для DSCP – EF, expedite forwarding). Голосовой сигнализации соответствует UP4 (DSCP = 24), что необходимо учитывать в случае достаточно плотной загрузки сети. Возможна ситуация, при которой UP6 будет передаваться, а UP4 – сбрасываться как менее приоритетный.

в trusted-варианте, невозможно без пересмотра концепции проектирования сетей Wi-Fi.

Чтобы обеспечить качество голоса, достойное коммерческого сервиса, Wi-Fi-сети, участвующие в передаче трафика VoWi-Fi, должны будут проектироваться с учетом рекомендаций, изложенных выше, и использовать соответствующее оборудование с необходимыми функциональными возможностями. В противном случае нестабильное качество голоса или видео, обрывы связи или даже невозможность осуществления вызова приведут к негативным впечатлениям пользователей и, как следствие, к их отказу от такого сервиса. ■

Нюансы выбора и внедрения DLP



Алексей ПЛЕШКОВ,
независимый эксперт

100%-ной защиты нет

За материалами для настоящего обзора я обратился к пользователям скрытого от внешнего мира TOR-сегмента Интернет. Посетители закрытых тематических конференций в darknet и администраторы отдельных onion-ресурсов, по моему мнению, являются держателями наиболее приближенной к реальности информации по утечкам в киберпространстве. Ранее я был неприятно удивлен тем, что практически в открытом (в терминах TOR) доступе с минимальной авторизацией или вообще без нее, только при помощи базовых поисковых запросов в TORCH мне выпадали актуальные по состоянию на 2017 г. ссылки и расширенный контекст по целому ряду тем, связанных с утечками конфиденциальной информации из профильных организаций в России и мире (см. рис. 1).

Обладая достаточным опытом развертывания, настройки и эксплуатации некоторых DLP-решений, я попытался составить и прокомментировать перечень вопросов, на которые чаще всего не обращают внимания технические специалисты в самом начале работ по внедрению и имплементации DLP, но которые с высокой вероятностью выходят боком в конце проекта. На практических примерах попытаюсь проиллюстрировать глубину проблематики и расставить акценты, которые, на мой взгляд, должны помочь специалистам по защите информации в выборе DLP.

Откуда столь чувствительная информация могла утечь и как появилась в Интернете? Как такое возможно, ведь крупнейшие коммерческие организации и окологосударственные структуры тратят миллионные бюджеты на покупку решений класса DLP, которые, по заверению менеджеров проектов и инженеров по внедрению, должны обеспечить 100%-ную защиту от умышленной или случайной потери

контроля над чувствительной информацией?!

И тут я бы хотел сделать первый акцент. Ни одна из существующих в настоящее время автоматизированных систем защиты от утечек конфиденциальной информации по техническим каналам связи (далее – DLP) не дает 100%-ной гарантии защиты владельца или снижения риска утечки информации до нулевого значения.



Рис. 1. Статистика украденных учетных данных

Риск утечки конфиденциальной информации всегда есть, и вероятность его реализации на практике существенно выше нуля – вне зависимости от наличия в организации внедренной DLP-системы (см. рис. 2). Установленная DLP может в целом решать задачи, перечисленные во врезке «Задачи DLP».

Чаще всего DLP не является активным участником процессов, предполагающих передачу информации между двумя и более лицами по техническим каналам связи. Сценарий работы DLP «в разрыв» (оказание влияния на процесс передачи информации и блокировка вероятных утечек по мере выявления подозрений) на практике сопряжен с необходимостью со стороны службы информационной безопасности в режиме реального или псевдореального времени принимать решения об отнесении событий с признаками инцидентов к тому или иному виду нарушений либо утечек и отсеивать (возвращать в поток) те события, которые попали в выборку файлов от DLP по формальному соответствию, но нарушениями не являются. Такой дополнительный к базовому бизнес-процессу внутренний виток обработки требует непрерывной работы огромного штата обученных и стрессоустойчивых операторов (офицеров безопасности первой и второй линий разбора инцидентов), присутствие которых в службах информационной безопасности коммерческих организаций без регулярного выявления достаточно серьезных утечек и/или иных инцидентов достаточно сложно (если не сказать – невозможно) обосновать. Руководители высшего звена или собственники бизнеса либо принимают риски утечки на уровне организации, либо требуют принять компенсационные меры по ограничению доступа к чувствительной информации, либо закрывают данный вопрос организационными или административными мерами, поскольку техническое решение видится им наиболее

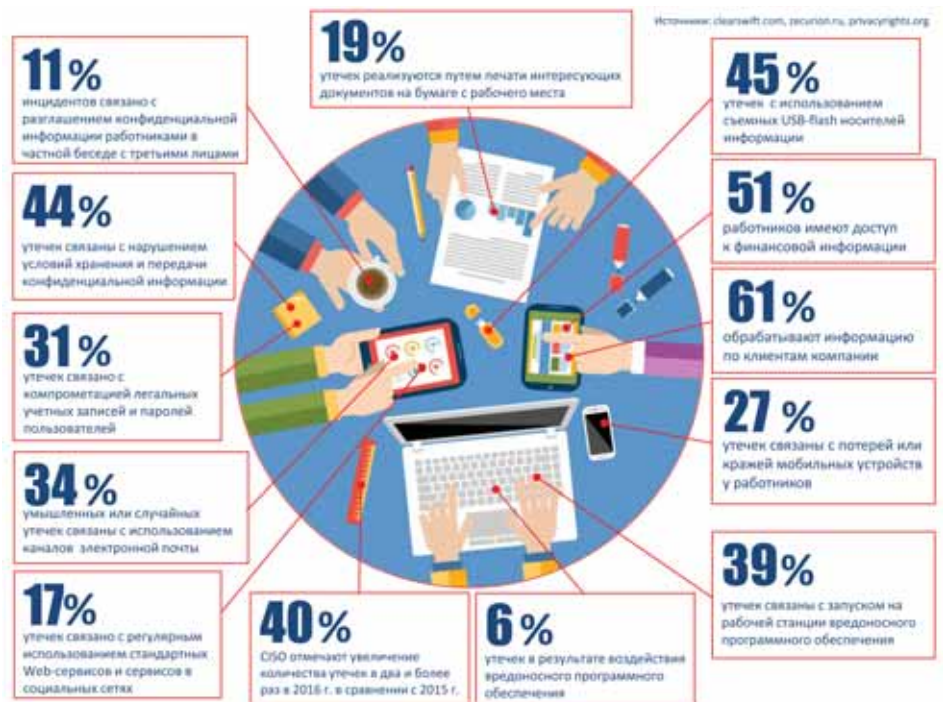


Рис. 2. Некоторые факты о реальном положении дел с утечками из корпоративных систем

затратным как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, а принятие дополнительных единиц с «небизнесовым функционалом» в штат снижает общую рентабельность бизнеса организации.

Нюансы внедрения

«И жили они долго и счастливо... Тут и сказочке конец, а кто слушал – молодец!» – примерно так (не дословно) обычно заканчиваются сказки, долго и упорно рассказываемые консультантами, маркетологами и техническими экспертами компаний – производителей решений класса DLP своим потенциальным и реальным заказчикам (см. врезку «Мифы DLP»). После этих «сказок» следует короткий этап пилотного внедрения, техническая помощь в развертывании отдельных компонентов на площадке заказчика, многоэтапное контрактование, тестирование на псевдодобовых данных, подписание акта или протокола успешного завершения приема-сдаточных испытаний, при наличии которого может быть осуществлена окончательная оплата по договору поставки

DLP-системы в организацию. Крупными мазками, с точностью до отдельных процедур, например тендера на поставку решения DLP, квалификационного отбора продавца лицензий или иных определенных внутренними регуляторами шагов, указанные этапы от маркетинговой сказки до банковского платежного поручения предстоит пройти любому заказчику, желающему внедрить у себя в организации решение класса DLP...

Задумывались ли вы о том, сможет ли кто-нибудь сказать заранее, до подписания актов и протоколов проведения приемо-сдаточных испытаний DLP, с какими недостатками и трудностями в работе DLP вы столкнетесь после внедрения «чудо-продукта»?

На этот вопрос полно и объективно не ответит ни один из представителей интегратора, работающих на проекте внедрения. Но это не значит, что он попытается вас обмануть или заставить поверить в универсальную «серебряную пулю». Многие нюансы из тех, что будут описаны ниже, всплывают и выясняются только

после многомесячной эксплуатации DLP на реальном трафике. Инженеры компании-интегратора, приходящие на очередной «проходной проект» в вашу организацию, очень часто либо не имеют опыта эксплуатации DLP под реальной нагрузкой, либо ранее эксплуатировали другую версию этой же DLP, либо имеют небольшой практический опыт работы с решением от другого производителя, которое при прочих равных вело себя в «боевых условиях» несколько иначе, чем то, что в итоге успешно завершеного проекта развернуто у вас.

Этот обзор, надеюсь, будет вам интересен в том случае, если вы только собираетесь внедрить у себя в организации DLP – поднятые вопросы станут удачным дополнением к спецификации требований пользователя или техническому заданию на DLP имени любого приглянувшегося вам производителя. Отдельные моменты в обзоре покажутся знакомыми и любопытными, если вы самостоятельно и уже давно выбираете DLP-систему, прочитали на эту тему много статей в Интернете,

возможно, что-то уже потрогали руками на стенде, ранее подписались на контекстную рассылку на профильных форумах по DLP, неоднократно посещали профессиональные конференции по информационной безопасности, обменялись визитками с инженерами отечественных и иностранных компаний – производителей решений класса DLP, готовитесь к очередной встрече или технической презентации понравившейся DLP и/или испытываете временные сложности с составлением перечня интересных вам и неудобных для представителей маркетинговых отделов и пресейла компании-интегратора DLP вопросов.

Оставим за рамками обзора ответы на вопросы, почему вы внедрили именно эту DLP, почему именно с таким количеством лицензий, зачем нужно было покупать модули DLP, которые по разным причинам вы не планировали использовать в дальнейшем, а также ответы на многие другие вопросы, учитывающие специфику именно вашей организации, и перейдем к обсуждению более общих, но не менее важных вопросов.

Некоторые эксперты предпочитают делить все аспекты работы DLP на технические и организационные. Но я для иллюстрации глубины проблемы введу иную классификацию. Разделим все нюансы постпроектного сопровождения на две большие группы: архитектурные (далее – А), т. е. те аспекты, которые при выявлении потребуют от производителя продукта доработок и/или внесения существенных изменений в структуру ядра DLP, и конфигурационные (далее – С), т. е. те настройки и уточнения, которые, будучи вами озвучены или формально указанными в техническом задании, могут быть выполнены инженерами в процессе внедрения и адаптации продукта у вас в организации, но про которые часто забывают или умалчивают для упрощения жизни всем.

Ретроспективный анализ данных (А)

В процессе проведения расследований инцидентов, выявленных, в частности, с помощью DLP-системы, требуется проверить ретроспективно материалы, ранее отнесенные

Задачи DLP

Десять задач, продиктованных (по мнению производителей DLP) представителями бизнес-подразделений, для решения которых каждой организации может потребоваться современное решение класса DLP.

1. Обнаружение в потоке фактов несанкционированной передачи защищаемой информации.
2. Блокировка возможных технических каналов утечки информации.
3. Выявление, систематизация и учет нарушений работниками политики безопасности компании.
4. Выявление следов нарушений и совершения работниками организации противоправных действий (в том числе на экономической, политической, религиозной и иной почве):
 - защита от убытков, связанных с утечками информации;
 - разоблачение мошеннических схем и саботажа.
5. Фиксация фактов некорпоративного (неэтичного) поведения работников.
6. Прогнозирование и выявление возможных проблем с сотрудниками компании:
 - повышение продуктивности служащих;
 - стимуляция соблюдения трудовой дисциплины и рабочего регламента;
 - выявление связей между сотрудниками и внешним миром;
 - управление лояльностью коллектива и выявление негативных настроений.
7. Выполнение требований регуляторов и достижение соответствия положениям стандартов.
8. Поточковая категоризация обрабатываемой информации.
9. Составление архива событий с признаками инцидентов информационной безопасности:
 - контроль расхода ресурсов организации;
 - упрощение процесса инвентаризации оборудования и его мониторинга.
10. Анализ потоков данных и хранимой информации.

и/или обрабатываемые потенциальным нарушителем. И тут, в отсутствие дополнительных систем мониторинга (назовем их первоисточниками информации), может возникнуть первый конфуз, связанный с ограничением по сбору и хранению информации как в базе данных с прямым доступом к событиям в DLP, так и в архиве событий DLP. Дело в том, что большинство DLP не собирают и не хранят всю проходящую через их компоненты (sniffer) информацию, а только фильтруют то, что соответствует выбранному критерию. Таким образом, не происходит фиксация всех возможных событий (например, тех атомарных событий, которые сегодня не подпали под критерий мониторинга, а завтра по различным причинам стали считаться инцидентами). То есть система DLP при недостаточном объеме свободного места на дисковой подсистеме хранения данных работает каждый день, как с чистого листа. Во многих DLP опция «перезагрузить» самые старые данные новыми при заполнении 100% объема, выделенного для хранения данных каталоги (диска) на файловой системе, является настройкой по умолчанию.

Полнота оперативного архива – весь трафик или только подпадающий под критерии? (А)

Одной из возможных проблем в работе DLP является неполнота информации, собираемой компонентом DLP под общим названием «сниффер-анализатор потока трафика или потока событий из первоисточников». Простейшие сравнения количества событий с признаками инцидентов, выполненные запросом в базе данных системы-первоисточника и подобным запросом в базе данных DLP, могут выдавать совершенно разные результаты. Точно так же, как и проведенное по заранее подготовленному сценарию тестирование: отправка по электронной почте в Интернет писем, содержащих конфиденциальную информацию, и писем,

выявленных в потоке сниффер-анализатором DLP по критериям, ранее настроенным инженерами и аналитиками производителя DLP, выявляет существенную разницу, к сожалению, не в пользу DLP. Таким образом, заявленные настройки и фильтры в DLP не всегда соответствуют реализованным в вашем проекте, и практически каждая из них требует детального анализа и тестирования на реальном потоке информации.

Глубина архива, максимально доступная из интерфейса (С)

В силу ограничений, связанных с выбранными производителями DLP смежными компонентами сторонних производителей, основной базой данных и форматами хранения событий, языком программирования и средой для разработки, в процессе эксплуатации DLP возникают ограничения по масштабируемости отдельных частей, которые негативным образом сказываются на производительности и скорости оперативного доступа к информации. К примеру, такое ограничение выражается в том, что одна из представленных на рынке РФ DLP физически не может оперативно индексировать и обрабатывать данные из поступающих к ней источников старше чем два месяца от текущей даты. Все данные, поступившие ранее указанного срока, автоматически архивируются и размещаются на архивное хранение без оперативного доступа, но с возможностью развертывания из архива на альтернативном контуре DLP в ручном режиме. Другая исследованная DLP при превышении объема хранения данных более 100 Гб и попытке построения индекса регулярно вызывает критичную ошибку базы данных (поток критичных ошибок в лог файл на UNIX-платформе), а на платформе MS Windows является причиной выпадения операционной системы в синий экран. Поэтому в процессе внедрения необходимо проверить корректность

работы DLP на максимально доступных (пусть даже искусственно подготовленных специально для подобной проверки) объемах трафика и обрабатываемых данных.

Инструменты для формирования критериев по выявлению нарушений (С)

Важным аспектом эксплуатации DLP является возможность самостоятельно конфигурировать новые критерии для выявления событий с признаками инцидентов по оперативным и регулярно изменяемым параметрам. Если такая возможность в DLP отсутствует (т. е. DLP работает только по заранее определенным, запрограммированным на уровне кода отдельных модулей критериям и схемам анализа) или для настройки DLP под вашу задачу требуется каждый раз выпускать отдельное исправление и ставить обновление на компоненты DLP, то такая модель работы (потенциально, при увеличении объемов) не в полной мере будет соответствовать требованиям руководства компании к скорости выявления нарушений.

DLP как многопользовательская система (А, С)

Если в организации эксплуатацией DLP занимается только одно подразделение, один-два сотрудника и больше никто, то вопрос многопользовательского доступа к интерфейсу системы может и не возникнуть. Однако в том случае, когда процесс расследования событий с признаками инцидентов требует привлечения представителей сторонних подразделений или функции по проведению анализа и расследования необходимо делегировать экспертам профильного подразделения, наличие в DLP ролевой модели и возможности ограничения доступа к решению как на уровне учетных записей, так и на уровне данных (по маске, времени, типу первоисточника, типам файлов или фильтрам) будет рассматриваться как дополнительное преимущество

Мифы DLP

Семь громких заявлений, которые использовали представители компаний – производителей DLP для рекламы и продаж своих решений отечественным заказчикам в 2016–2017 гг.:

- «Наш DLP единственный перехватывает трафик от программного обеспечения Skype».

По факту: один из компонентов DLP должен быть проинсталлирован в формате агента (вопрос совместимости) на рабочую станцию с установленным Skype-клиентом; после запуска (в формате приложения или сервиса – зависит от версии операционной системы) агент перехватывает клавиатурный ввод и вложения через соответствующие прерывания или работает в режиме локального прикладного прокси-сервера;

- «Наш DLP работает в прозрачном для пользователя режиме».

По факту: в структуре DLP-решения могут присутствовать компоненты, позволяющие собирать атомарные события с признаками инцидентов с сетевого оборудования и баз данных на профильных серверах (первоисточниках) без установки дополнительного агентского программного обеспечения на все рабочие станции сотрудников в организации;

- «Компоненты нашего DLP-решения исследуют содержимое всей переписки по электронной почте работников организации».

По факту: сбор и анализ отдельными компонентами DLP осуществляются только для писем, направленных по стандартным (не защищенным внешними наложенными средствами – VPN/TLS/применение RAR с паролем или сертифицированных СКЗИ для защиты вложения, не проприетарным – например, LOTUS) протоколам передачи почтовых сообщений в/из сети Интернет. Если в MIME содержится нестандартное вложение, то такое письмо либо не проверяется, либо отбрасывается в пул «нестандартных» для дополнительного анализа в ручном режиме офицером информационной безопасности компании. Причем если внутренняя переписка (внутренний документооборот в компании) осуществляется с использованием нетиповых (не SMTP-ориентированных) протоколов, корректная настройка DLP на предмет анализа внутренних потоков значительно затрудняется (по времени), вплоть до выполнения соответствующих доработок за счет заказчика проекта;

- «Наш DLP предотвращает возможные утечки в/из облачных хранилищ данных».

По факту: при наличии установленного DLP-агента на рабочей станции, файловая система или отдельные приложения на которой синхронизируют содержимое локальных каталогов с соответствующими местами хранения в облаках, DLP-агент собирает эту информацию и предоставляет для анализа на центральные серверы DLP. При этом количество поддерживаемых

версий операционных систем для стационарных и мобильных устройств, лист совместимости DLP-агента с прикладными приложениями, использующими облачное хранение данных, крайне малы и ограничиваются только наиболее распространенными версиями;

- «Наш DLP контролирует все возможные каналы утечки информации из вашей организации».

По факту: это утверждение в большей степени ориентировано на нетехнического специалиста или на лицо, принимающее решение о закупке. Участникам технологического процесса в организации понятно, что большинство чувствительной для бизнеса информации хранится не в файлах на рабочих станциях и не передается по электронной почте или на USB-flash-накопителе, а сосредоточено в единых информационных системах (CRM, ERP, АБС и т. д.), которые намного сложнее контролировать и присутствие DLP-агентов на серверах которых ограничено технологически;

- «Наш DLP может самостоятельно обучаться по контексту инцидентов и прогнозировать возможные угрозы».

По факту: в состав некоторых представленных на рынке в России DLP-решений входит модуль, позволяющий согласно документации к нему обработать большой объем файлов и материалов инцидентов и на выходе предоставить аналитикам готовые признаки и сигнатуры для выявления подобных инцидентов в потоке. И этот DLP-модуль даже где-то запускается. После получения сформированных таким образом критериев и признаков для основной DLP-системы и их прогрузки дальнейшее использование DLP становится крайне затруднительным, поскольку количество ложных срабатываний по данным признакам приближается к 100%. Термин прогнозирования возможных угроз чаще всего означает, что система DLP в своем основном интерфейсе может различными цветами подкрашивать сообщение о выявленных событиях с признаками инцидентов;

- «Наш DLP не требует дополнительных ресурсов от рабочей станции, на которой он установлен».

По факту: DLP-агент при отсутствии действий со стороны пользователей на контролируемом устройстве действительно находится в режиме ожидания и требует минимального количества оперативной памяти. Как только пользователь начинает выполнять действия, для контроля которых был установлен этот DLP-агент, его загрузка становится существенно выше и при определенных условиях значительно снижает производительность устройства, на котором он установлен. В такой ситуации на ум приходит «техническая присказка» начала 2000-х: если вы думаете, что купили себе быстрый компьютер, поставьте на него антивирусное программное обеспечение от одного известного отечественного производителя.

данной DLP по отношению к ее аналогам и конкурентам.

Алгоритм обучения DLP (А, С)

Не все события с признаками инцидентов информационной безопасности можно детектировать и предотвратить с помощью DLP (например, инциденты с утечками данных с прикладного уровня или с использованием инструментов стеганографии – побитовое копирование документа в контент картинки). Для их своевременного выявления созданы другие технические решения. Но очень часто по результатам внешней экспертизы появляются новые признаки и критерии, выявление присутствия которых на потоке может быть поручено DLP. Таким образом, достаточно регулярно возникает потребность на базе подтвержденного бизнесом, но ранее не выявленного DLP инцидента информационной безопасности сформировать технические признаки и принудительно обучить DLP выявлять в потоке трафик, формально соответствующий именно этим признакам. Алгоритм и интерфейс для обучения должны быть реализованы в DLP. Но чаще возникает аналитическая задача, которая требует на базе обозначенного инцидента (по отношению к DLP) события, ранее не признанного как инцидент, сформировать критерии, понятные для DLP, и реализовать их поддержку в процессе работы самой DLP. Для этого инженеры компании-интегратора или производителя DLP должны предоставить заказчику соответствующие инструкции и интерфейсы по дообучению или переконфигурированию DLP.

Способы несанкционированной деактивации DLP-агентов на рабочих станциях (А, С)

Для отдельных DLP-решений по состоянию на I квартал 2017 г. не решен вопрос защиты от деактивации агентского программного обеспечения без уведомления и санкции со стороны офицера информационной безопасности, ответственного

за сопровождение DLP. В ситуации, когда пользователь рабочей станции или дополнительное программное обеспечение (например, антивирус) в процессе работы имеет возможность путем переименования запускаемого приложения или выгрузки подзорительной службы из памяти рабочей станции умышленно или случайно остановить работу DLP-агента, вопрос «самозащиты» этого агента становится достаточно критичным. Если DLP-агент помимо исключительно функций мониторинга выполняет на такой рабочей станции функции контроля и блокировки доступа, выгрузка его из памяти (по различным причинам) автоматически влечет за собой реализацию риска утечки чувствительной информации. Другим объектом воздействия пользователей подконтрольных рабочих станций на практике становится локальный текстовый файл-журнал событий DLP-агента, нахождение которого локально на жестком диске подконтрольного устройства может быть продиктовано либо нестабильными каналами связи между рабочими станциями и центральным сервером DLP, либо характером разъездной работы (с ноутбуком) подконтрольного лица. Известны случаи умышленного удаления этого файла-журнала пользователей для скрытия фактов копирования чувствительной информации на съемный носитель.

Способы снижения количества ложных срабатываний (С)

Вопрос формирования критериев для выявления в организации событий с признаками инцидентов информационной безопасности является индивидуальным на каждом конкретном проекте по внедрению DLP. Однако некоторые производители DLP позиционируют свои решения как универсальные и предлагают заранее предустановленный набор критериев и правил, которые они ранее использовали на других проектах и которые, по их заверению, позволят заказчикам

быстро достичь желаемой цели. Базовая проверка таких критериев в организации либо неожиданно дает хороший результат – инцидентов по данным признакам нет, либо количество событий с признаками инцидентов превышает допустимые нормы, а их проверка в 100% случаев характеризует ложные срабатывания.

Какую бы DLP-систему вы ни выбрали для своей организации, необходимо четко понимать, для решения какой конкретной задачи данная система вам нужна. Универсальной «серебряной пули» не бывает. Рассчитывать на известность бренда или на корректность работы системы в режиме «автопилота» при любых условиях в случае с решениями класса DLP не приходится. Как правило, эффективность работы DLP напрямую зависит от уровня компетенции офицеров информационной безопасности, которые ее сопровождают и настраивают. В качестве аргумента для руководства в поддержку необходимости внедрения DLP в организации не следует использовать громкие фразы из маркетинговых брошюр интеграторов или производителей DLP-решений. Чаще всего неожиданная интерпретация уникальных возможностей DLP, озвученная менеджерами по маркетингу в диалоге с вами, являются уловками и попыткой привлечь внимание потенциального клиента к одному из многочисленных DLP-решений.

Заключение

Важно понимать, что даже при наличии развернутой, корректно настроенной и давно эксплуатируемой в вашей организации DLP не следует отказываться от внедрения других организационно-технических мер защиты. Только при комплексном подходе, одной из составных частей которого является DLP, ваша система защиты информации выдержит все внешние и внутренние атаки и своевременно и адекватно отреагирует на них. ■

Новинки СХД корпоративного уровня



Сергей ТАРАСЕВИЧ,
системный инженер, TRINITY SOLUTIONS

Накопители SSD

Флеш-накопители продолжают теснить обычные шпиндельные диски по всем фронтам, в том числе в системах хранения. Фактически они уже совершили революцию на рынке хранения данных, и все ведущие производители выпустили СХД на их основе.

Твердотельные накопители намного более быстрые, емкие и надежные, чем обычные HDD, шпиндельные диски, а стоимость за 1 Гбайт скоро сравняется – для дисков со скоростью вращения 15 000 об/мин она уже сравнялась.

Одним из самых больших сдвигов в индустрии хранения данных в 2016 г. был переход с 2D на 3D NAND-технологии изготовления ячеек SSD, что позволило компаниям значительно увеличить емкость накопителей. Использование спецификации NVMe Express (NVMe) с интерфейсом PCIe позволяет более полно реализовать потенциал SSD,

При анализе тенденций в области систем хранения данных (СХД) нельзя не учитывать изменения, происходящие в технологиях, которые эти системы используют как основу. Все ведущие производители СХД уже давно и очень активно применяют в качестве аппаратного обеспечения стандартные серверные архитектуры, что позволяет им сосредоточиться на усовершенствовании программных решений и расширении функциональных возможностей. К таким технологиям более низкого уровня относятся флеш-накопители, шпиндельные диски и интерфейсы – для подключения к сетям SAN/NAS и для интерконнекта контроллеров/узлов СХД между собой.

значительно увеличивая пропускную способность и сокращая задержку доступа к данным.

Кроме того, на 2017 г. запланировано начало массового производства накопителей, использующих технологию 3D XPoint/Optane от Intel/Micron, которая, как заверяет компания Intel, займет свою нишу между очень быстрой, но энергозависимой оперативной памятью и относительно медленной, но энергонезависимой памятью на SSD. И, как обычно, первыми, кто начнет применять эту технологию, станут производители Hi-End СХД, т. е. систем, для которых цена не является определяющим фактором при принятии решения о покупке.

Накопители HDD

Похоже, что HDD вплотную приблизились к своим переделам по емкости и пропускной способности. Дальнейшее увеличение их емкости возможно только за счет повышения плотности записи и добавления новых пластин в диски, заполненные гелием. Достижение объемов 8–10 Тбайт на один диск стало возможным благодаря технологиям типа SMR от Seagate. Сегодня ИТ-индустрия уже ждет дисков,

использующих новую технологию HAMR – Heat-Assisted Magnetic Recording (термомагнитная запись с подогревом), когда магнитная запись на пластину производится при локальном нагреве, обеспечиваемом лазером. Тем не менее скорость чтения/записи во многом зависит от скорости вращения этих пластин, а увеличить ее без потери надежности практически невозможно. При этом на рынке уже появились накопители SSD емкостью 15 Тбайт.

Интерфейсы

Сейчас индустрия хранения данных стремительно переходит от SAS/SATA к PCIe/NVMe для подключения внутренних накопителей и активно внедряет более быстрые версии старых технологий для подключения к внешним сетям SAN/NAS – 40/100 Гбит/с Ethernet и 32/128 Гбит FC (Gen 6). Хотя на рынке FibreChannel не все так безоблачно, поскольку все три лидера в этой области в прошлом (Brocade, Emulex и QLogic) были поглощены другими компаниями.

В глобальном смысле в индустрии хранения данных в настоящий момент можно выделить следующие тенденции.

- **Конвергенция и гиперконвергенция** – два главных тренда наряду с Software Defined Storage, которые звучат сегодня везде, где идут разговоры о повышении масштабируемости, снижении стоимости и, как следствие, увеличении эффективности хранения, возможно, в ущерб производительности.
- Быстрый рост **рынка All-Flash-массивов**, способных обеспечивать максимальную производительность, а СХД в гибридной конфигурации, состоящие из SSD и HDD, стали массовым сектором. Как уже отмечалось, SSD вытеснили шпиндельные диски со скоростью вращения 15 000 об/мин из сектора хранения «горячих» данных.
- Переход от монолитных систем хранения к более дешевым и масштабируемым (очень масштабируемым) многоузловым (**scale-out**) архитектурам, в которых серверы, имеющие в своем составе как HDD, так и SSD-диски, при необходимости могут быть добавлены практически без ограничений. Это доступные решения, обеспечивающие отказоустойчивость и не требующие дорогих специализи-

Сочетая в себе мощные вычислительные узлы и подсистемы виртуализации, они образуют уже упоминавшиеся гиперконвергентные решения.

рованных аппаратных средств. Сочетая в себе мощные вычислительные узлы и подсистемы виртуализации, они образуют уже упоминавшиеся гиперконвергентные решения. Лидеры этого рынка – компании Nutanix, Simplivity и VMware. Последняя выпустила в конце 2016 г. новую версию своего SDS-продукта vSAN, в которой добавлено

— Мнение специалиста —



Антон ШУМИЛОВ,

ведущий специалист дирекции инфраструктурных и телекоммуникационных решений, группа «Астерос»

Лидеры рынка СХД на текущий момент уделяют приоритетное внимание традиционным системам хранения данных, которые вполне подходят для последующего перехода на Flash-технологии. Сдерживающим фактором является процессорная мощность контроллеров: Flash-массивы не могут поддерживать большое число SSD-дисков. Даже если производитель заявляет обратное, то СХД, как показывает практика, не сможет выдать потенциал всех дисков – не хватит процессорной мощности, особенно если использовать дедупликацию. Все рекорды по IOPS, приводимые производителями, как правило, лежат в плоскости маркетинговых ходов.

Другая заметная тенденция на рынке корпоративных СХД – это использование хранилищ данных, основанных на SDS-технологиях. Лидеры рынка либо собственными усилиями развивают решения SDS, либо осуществляют M&A-сделки для доступа к экспертизе других игроков. В качестве примера можно привести покупку американского стартапа SimpliVity компанией Hewlett Packard. Теперь HP может предложить своим клиентам гиперконвергентные решения, которые сегодня набирают все большую популярность.

Считаю, что конвергентные СХД, где есть и быстрые, и медленные диски, в скором времени могут исчезнуть с рынка. Останутся системы Flash-хранения, а также системы, предназначенные для хранения «медленных» данных (видеоконтент и бэкапы) и, конечно, SDS-системы.

много новых возможностей, в том числе:

- обновленный API;
- поддержку двухузловой конфигурации – для филиалов и небольших компаний;

не отставать от спроса, но и в некоторой степени формировать его.

Один из лидеров отрасли, компания **NetApp**, уже довольно давно имеет в своей линейке специально оптимизированные под флеш-накопители версии традиционных СХД. Это системы AFF (All-Flash FAS) и EF (All-Flash версия серии E).

В 2016 г. компания NetApp первой в индустрии представила СХД, использующие самые емкие в мире SSD (15 Тбайт). В частности, установка 48 таких накопителей в системе AFF дает полезное пространство объемом до 580 Тбайт, а применение таких технологий, как сжатие, дедупликация и упаковка (data compaction), позволяет довести этот показатель до 2,3 Пбайт. Причем такая система занимает в стойке только 4 юнита. Но и это не предел – в 2017 г. компания планирует начать использование SSD емкостью 32 Тбайт.

Что дает использование таких систем конечным пользователям? Тестирование реальных приложений показало следующие результаты.

- возможность подключать к vSAN-хранилищу внешние серверы по iSCSI;
- поддержку контейнеров Docker;
- поддержку накопителей NVMe и шпиндельных дисков большого объема с секторами 512e.

Производители СХД, учитывая перечисленные тенденции, стремятся не только

- Oracle 12c OLTP на AFF 8008 EX:
 - 309 000 IOPS при задержке 1 мс;
 - 75% select, 25% update, 8 KB I/O size.
- Microsoft SQL Server OLTP на AFF 8080 EX:
 - 339 000 IOPS при задержке 1 мс;
 - 90:10 чтение/запись, 8 KB average I/O size.

Следующее поколение линейки AFF – серия A использует не только самые современные и емкие накопители, но и самые быстрые сетевые коммуникации: в моделях AFF A700 и A300 – порты 32 Гбит FC и 40 Гбит Ethernet.

При тестировании по методике SPC-1 эти системы показали впечатляющие результаты: AFF A700s достигла 2 400 059 IOPS при среднем времени ответа 0,69 мс¹.

В секторе scale-out систем NetApp также предлагает использовать All-Flash-архитектуры. В 2016 г. NetApp приобрела компанию SolidFire – производителя многоузловых All-Flash СХД. Система может масштабироваться с четырех до 100 узлов, предоставляющих от 35 Тбайт до 3,4 Пбайт полезной емкости и от 200 тыс. до 7,5 млн IOPS.

12 октября 2016 г. компания Fujitsu анонсировала доступность для заказа двух своих новых моделей All-Flash-семейства ETERNUS AF. Эти модели используют только 2,5” SSD-диски и являются самыми быстрыми СХД компании Fujitsu². ETERNUS AF строится на стандартной отработанной архитектуре ETERNUS DX.

В семействе ETERNUS AF имеются две модели. Флагманская система ETERNUS AF650 поддерживает до 256 Гбайт системной памяти и до 96 накопителей SSD. Общая емкость хранилища составляет 368 Тбайт, а эффективная емкость – 1843 Тбайт. Модель ETERNUS AF250

поддерживает 64 Гбайт системной памяти, до 24 накопителей SSD и 92 Тбайт общей емкости (460 Тбайт – эффективной, расчеты основаны на предполагаемом соотношении дедупликации и сжатия данных на уровне 5:1). Используемые для комплектации ETERNUS AF SSD-диски выполнены по технологии eMLC – они относятся к корпоративному классу с большим количеством циклов перезаписи в день (Drive Writes per Day – DWD).³

По данным SPC-1, система ETERNUS AF650 показала выдающиеся результаты в категории цена/производительность среди All-Flash-систем, стоимость за 1 IOPS составила 0,40 долл.³ При этом система показывает время отклика 0,3 мс при 500 тыс. IOPS и рекордные 0,2 мс при 300 тыс. IOPS.

Компания Dell EMC анонсировала новую систему из семейства продуктов Dell EMC Isilon, комбинирующую высочайшую производительность флеш-технологий и горизонтально масштабируемую платформу NAS – Isilon All-Flash.

Isilon может поддерживать до 100 систем: всего до 400 узлов с совокупной емкостью около 92,4 Пбайт, производительностью 25 млн IOPS и агрегированной пропускной способностью 1,5 Тбайт/с. Все это с единым томом и единой файловой системой⁴.

Компания HPE обновила операционную систему своих СХД ZPAR – ZPAR OS. Обновления включают в себя следующие новые функции:

- Adaptive Data Reduction (ADR) – комбинация технологий сжатия, дедупликации и упаковки данных;
- ZPAR Peer Persistence – разнесение узлов СХД между ЦОД;
- решение Recovery Manager Central, позволяющее легко осуществлять копирование моментальных снимков между системами ZPAR, StoreOnce и StoreVirtual. При этом программное обеспечение StoreOnce VSA может располагаться в облаке Microsoft Azure;
- ZPAR StoreServ Management Console (SSMC) – это решение, позволяющее автоматизировать

Весьма многообещающими для СХД выглядят рынки кино/видеопроизводства и видеонаблюдения, требующие больших объемов хранения – здесь можно поставить точку, не хватит, значит далее – в форматах Full HD и Ultra HD.

Ранее известная под названием «Project Nitro» высокоплотная модульная архитектура Isilon All-Flash использует четыре узла Isilon в одном шасси 4U с общей емкостью от 92 до 924 Тбайт на шасси. Единый кластер горизонтально масштабируемых решений NAS

масштабные миграции больших объемов данных между различными СХД. Поддерживается до 24 систем ZPAR или других вендоров;

- функция SmartSAN значительно упрощает настройку (зонирование) FC сетей.

¹ http://www.storageperformance.org/results/benchmark_results_spc1/spc1_v1_results_netapp/spc1_v1_results_netapp_a02002/A02002_FDR.pdf

² http://www.storagenews.ru/66/Fujitsu_Eternus-AF_66.pdf

³ http://www.storageperformance.org/results/benchmark_results_spc1/spc1_v1_results_fujitsu/spc1_v1_results_fujitsu_a02001/A02001_ES.pdf

⁴ <http://pulseblog.emc.com/2016/10/19/flash-forward-and-accelerate-the-data-lake/>

Как альтернативу традиционным СХД начального уровня HPE представила в августе 2016 г. систему StoreVirtual 3200, основанную на программном решении StoreVirtual VSA. Кластер StoreVirtual 3200 может состоять из двух систем, каждая из них – из двух контроллеров, что довольно необычно для СХД начального уровня.

Компания IBM всегда была в числе «законодателей мод» в области ИТ вообще и на рынке СХД в частности. Этот вендор уже давно предлагает All-Flash СХД. У IBM есть достаточно уникальные решения в указанной области, такие как IBM FlashSystem, в которых вместо обычных SSD-дисков используются специальные MicroLatency флеш-модули, которые позволяют достичь субмиллисекундных значений задержки чтения/записи.

Но и другие линейки СХД от IBM поддерживают All-Flash конфигурации. Так, сравнительно недавно была анонсирована новая All-Flash серия DS8880F, которая включает в себя модели с физическим объемом хранения от 154 Тбайт до 1,2 Пбайт. Заявленная надежность этих систем – «6 девяток» (99,9999%).

комплект модернизации емкостью 128 Тбайт. IBM DeepFlash 150 может быть установлена и как отдельное устройство с подключением к серверам по SAS, и в составе решения IBM Spectrum Scale – как мультипетабайтная распределенная СХД.

технологии IoT – Интернета вещей. Инновационные технологии стимулируют как увеличение объемов хранения, так и дальнейшее сокращение задержек при доступе к данным.

Исследование компании IDC, датированное 2014 г.⁵, подтверждает

Производители оптимизируют свою продукцию для флеш-дисков, чтобы улучшить производительность, износостойкость и надежность, снизить стоимость гигабайта хранения.

Данных все больше, флеш все нужнее

Драйверами развития индустрии хранения данных являются такие глобальные технологии, как анализ больших данных (Big Data), искусственный интеллект, контейнеры, технологии blockchain и облачные технологии – один из самых быстрорастущих секторов в индустрии СХД

эти прогнозы: производители повсеместно активно оптимизируют свою продукцию для флеш-дисков, чтобы улучшить производительность, износостойкость и надежность, а также снизить стоимость гигабайта хранения. Все большее количество платформ массивов на флеш-накопителях предоставляет услуги управления данными корпоративного класса, которые включают создание моментальных снимков, клонирование, шифрование, репликацию и обеспечение качества обслуживания, кроме того, функции для увеличения эффективности СХД, например сжатие, дедупликацию на лету и «тонкое» выделение ресурсов.

Важность флеш-технологий для будущих центров обработки данных не вызывает никаких сомнений. Если на заре развития этого рынка продукцию, оптимизированную для флеш-накопителей, предлагали исключительно стартапы, то сейчас все производители традиционных корпоративных систем хранения данных поставляют конфигурации только на флеш для своих гибридных массивов, а некоторые из них предлагают клиентам системы, специально оптимизированные для флеш-накопителей. ■

Важность флеш-технологий для будущих корпоративных центров обработки данных не вызывает никаких сомнений.

В октябре 2016 г. была анонсирована система IBM DeepFlash 150, занимающая в стойке всего 3 юнита. Система поддерживает 64 флеш-модуля емкостью 8 Тбайт каждый в одном корпусе. При этом выпускаются три стандартные конфигурации (128 Тбайт, 256 Тбайт и 512 Тбайт) и один опциональный

с такими лидерами, как Amazon AWS, Google Cloud Storage и Microsoft Azure.

Весьма многообещающими для СХД выглядят сегодня рынки кино/видеопроизводства и видеонаблюдения, требующие все больших объемов хранения в форматах Full HD и Ultra HD, а также

⁵ <https://russia.emc.com/collateral/analyst-reports/worldwide-all-flash-hybrid-flash-array-forcast-vendor-shares.pdf>

Ускоренная миграция на Flash-технологии и ее преимущества



Дмитрий СОЛОВЬЕВ,
технический директор Stack Group

Предпосылки перехода на All-Flash-массивы

Сегодня все больше производителей систем хранения данных стали предлагать доступные (стоимость хранения 1 ГБ на SSD стала сопоставима со стоимостью хранения 1 ГБ на 15K SAS) и достаточно производительные All-Flash-массивы. Одновременно с этим производители Flash-памяти выпускают на рынок диски, емкость которых уже превышает объемы классических магнитных жестких дисков (HDD). Так, компания Samsung еще в середине 2016 г. анонсировала выход 15,36 ТБ SSD [1], а к 2020 г. – 100 ТБ SSD [2]. Кстати, примерно в то же время компания

В настоящее время мы наблюдаем тренд переноса информационных систем наших заказчиков на SSD (Solid State Drive). Довольно продолжительное время названный тип накопителей был недоступен для повсеместного использования ввиду дороговизны. Покупка All-Flash-массивов, построенных полностью на SSD-носителях, тогда была оправдана только для бизнес-критичных приложений, которые предъявляют самые высокие требования к быстродействию (Input/Output Operations per Second, IOPS – количеству операций ввода-вывода и минимальному времени отклика) системы хранения. За прошлый год стоимость Flash-носителей заметно снизилась, а все опасения, связанные, как считалось, в первую очередь с ограниченным количеством циклов перезаписи, окончательно развеялись.

Seagate представила твердотельный диск объемом целых 60 ТБ [3]!

Ряд исследований и статистика, накопленная такими гигантами, как Google [4] и Facebook [5], показали, что SSD-диски достаточно надежны при длительном использовании и их можно и нужно без каких-либо опасений использовать как для хранения, так и для обработки информации, чувствительной к времени доступа. В целом их надежность находится на уровне HDD и возраст диска имеет намного большее значение, чем ресурс перезаписи.

Благодаря исследованиям стало очевидно, что существенной разницы в уровне отказоустойчивости как более дорогих SLC (Single-Level Cell), так и более доступных MLC (Multi-Level Cell) и eMLC (enterprise Multi-Level Cell) дисков нет. Наличие сбойных блоков является нормой, к тому же в процессе

эксплуатации их число может увеличиваться, однако наличие большого их количества изначально – повод насторожиться, ибо вероятность выхода такого диска из строя достаточно велика [6].

Сложности замены HDD на SDD

Простой замены классических SAS (10K, 15K) или NL-SAS (7.2K) дисков на SSD было бы явно недостаточно: от производителей систем хранения данных потребовалось нечто большее. Производители, которые просто заменяли HDD на SSD, столкнулись с рядом новых проблем. Одним из узких мест системы хранения данных стали контроллеры и пропускная способность backbone-интерфейсов. Количество ядер на микропроцессорах контроллеров частично решало эту проблему, однако ненадолго, а применение

технологий дедупликации (когда одинаковые блоки данных физически не занимают дополнительного места на массиве, существует только указатель на них) и компрессии и вовсе свело на нет все усилия по простой замене CPU прошлых поколений более многоядерными и производительными. Даже самые производительные x86 процессоры, на которых построены современные контроллеры СХД, сейчас не справляются с огромным количеством дисковых операций ввода-вывода.

Производители современных массивов часто заявляют производительность свыше 1M IOPS. Здесь, конечно же, важно понимать, о каком характере нагрузки идет речь, поскольку очевидно, что нельзя ориентироваться только на значение IOPS без учета характера нагрузки и Latency. Наилучшего показателя можно ожидать на операциях чтения. Самое очевидное решение проблемы с производительностью CPU – увеличение количества контроллеров в массиве (более двух), но такой подход является эффективным, если контроллеры работают в Active-Active-режиме и умеют работать со всеми дисками массива. В противном случае увеличение количества контроллеров практически ничем не отличается от простой установки рядом нового массива и логической связки этих массивов. Информация в режиме работы контроллеров массива Active-Active может размещаться небольшими блоками (например, 1 ГБ) по всем дискам массива, тем самым обеспечивая равномерное распределение информации и одинаковой нагрузки на всех дисках массива. При подобном сценарии распределения информации становится очевидным, что, несмотря на использование все тех же старых и проверенных методов обеспечения отказоустойчивости, как RAID, мы уходим от многих проблем, таких как существенное время ребилда (перестроение

— Мнение специалиста —



Антон ШУМИЛОВ,

ведущий специалист дирекции инфраструктурных и телекоммуникационных решений, группа «Астерос»

Доля All-Flash-массивов в общем объеме СХД постоянно растет, и эта тенденция характерна как для мирового, так и российского рынка. Причина этого – постоянное уменьшение значения соотношения \$/GB. Процесс перехода на All-Flash достаточно интенсивен, так как сегодня стоимость хранения информации на Flash-накопителях почти сравнялась с аналогичным показателем шпиндельных накопителей (с учетом использования дедупликации на Flash). Кроме того, All-Flash-массивы выигрывают по таким показателям, как тепловыделение и электропотребление.

Однако хоронить шпиндельные накопители все же рано, так как они продолжают развиваться, при этом их стоимость также снижается в соотношении \$/1GB. А для хранения некоторых видов контента, таких как бэкапы, архивные данные или видео, традиционные СХД подходят лучше, чем All-Flash-массивы.

Скорее всего, первыми рискуют потерять востребованность диски SAS с 15 тыс. оборотов, поскольку при небольшой емкости они довольно дороги. Вместо них выгоднее приобретать SSD-диски. Еще долго будут пользоваться спросом SATA-диски для хранения видеоконтента и для систем резервного копирования, поскольку дедупликация видеоконтента неэффективна, а скорость доступа для хранения резервных копий не столь критична.

RAID в случае выхода из строя одного или более физических дисков может занимать до нескольких часов) и просадка производительности массива в момент ребилда.

Также стоит отметить, что ранее при выделении отдельных дисков под горячую замену (hot spare) некоторые производители даже применяли специальные алгоритмы, проверяющие работоспособность этих дисков и их готовность встать в строй вместо неисправного. Из опыта Stack Group можно сказать, что мы несколько раз были свидетелями того, как spare-диски выходили из строя, фактически находясь в состоянии покоя (не под нагрузкой). При распределении блоков с данными по всем дискам массива нет необходимости выделять отдельные диски как spare. В этом случае роль spare выполняет свободное (зарезервированное под spare) пространство диска ровно в том объеме, который требуется для вашей конфигурации и обеспечения требуемого уровня отказоустойчивости. При таком подходе

износ дисков происходит более равномерно.

Интересным выглядит и решение с применением специализированных чипов, которые снимают большую часть нагрузки с CPU и выполняют специфические функции, такие как детектирование нулей, аппаратная поддержка XOR (для подсчета контрольных сумм в RAID5, RAID6), дедупликация и т. д. Подобный подход позволяет системе существенно освободить ресурсы CPU контроллера, особенно если речь идет о All-Flash-массивах.

Еще одна проблема, с которой сталкиваются производители массивов, – недостаточная пропускная способность интерфейсов, связывающих контроллеры и дисковые полки (например, SAS 3). Да и в целом пропускная способность SAN (Storage Area Network) ставится под сомнение при повсеместном внедрении Flash. Итак, представим, что мы получаем 300K IOPS на чтение 4K-блоками в несколько потоков с одного обычного SSD-диска. Соответственно

такой диск способен ($300\,000 \times 4096 = 9,8$ Гбит/с) практически полностью утилизировать канал SAS 3 (12 Гбит/с). Становится очевидным, почему некоторые производители устанавливают не полностью укомплектованные дисковые полки в свои массивы. Если же говорить о NVM, то тут уже точно не хватит текущей пропускной способности SAN.

Преимущества и недостатки программно-определяемых СХД

Следует упомянуть о таком направлении, как SDS (Software-Defined Storage), когда хранение и обработка данных осуществля-

ются на одном и том же сервере. Для минимизации задержек, вызванных этим фактом, рекомендуется применять при построении сети передачи данных низколатентные коммутаторы (например, Arista DCS-7150S, Juniper QFX).

Какие же проблемы нас могут ожидать здесь? Первая – когда одновременно на одном узле возникает ситуация, при которой одна виртуальная машина (VM) активно использует CPU, а другая пытается интенсивно работать с вводом-выводом данных. В подобном сценарии CPU-узлы оказываются перегруженными, и единственный выход – миграция VM на другой узел, что, в свою очередь, не лучшим образом отразится на производительности VM в процессе миграции.

Основные преимущества All-Flash

Перечислим теперь основные преимущества, которые мы получаем при миграции информационных систем на All-Flash-массив. Во-первых, как было упомянуто выше, это быстродействие и низкое время отклика (время произвольного доступа в несколько раз меньше, чем у магнитного жесткого диска). Это особенно важно в средах, где применяется виртуализация, так как со стороны серверной инфраструктуры, где развернут тот или иной гипервизор, нагрузка на СХД практически всегда носит произвольный характер.

Во-вторых, для заказчиков, которым нужна гарантированная производительность, во многих All-Flash-массивах реализованы функциональные возможности QoS (Quality of Service), что позволяет установить конкретное количество операций ввода-вывода (IOPS) и время отклика (Latency), которые будут гарантированно предоставляться массивом для конкретного тома с данными.

Стоит отметить, что технологии онлайн-дедупликации и компрессии, а также выделение места по принципу thin provisioning (метод выделения пространства хранения не сразу, а по мере возникновения в нем потребности) позволяют в ряде случаев достигать стоимости хранения, сопоставимой со стоимостью хранения на дисках SAS (10K), а иногда даже NL-SAS (7,2K).

Области эффективного использования гибридных массивов

Безусловно, не стоит переносить на All-Flash-массивы все задачи без исключения. Необходимо провести анализ информационных систем, которые являются наиболее нагруженными, и после этого принимать

Технологии онлайн-дедупликации и компрессии, а также выделение места по принципу thin provisioning позволяют достигать стоимости хранения, сопоставимой со стоимостью хранения на дисках SAS (10K), а иногда даже NL-SAS (7,2K).

ются на одном и том же сервере. При таком подходе одновременно решается целый ряд проблем, но появляются и новые. Очевидный плюс решения: мы получаем столько контроллеров СХД, из скольких узлов состоит кластер SDS. Путь к данным максимально короток, поскольку используется локальная шина передачи данных. Однако здесь стоит оговориться, что для обеспечения отказоустойчивости используется в самом простом случае зеркалирование данных на другие узлы кластера (похоже на технологию RAID-1). В идеале же данные не могут считаться записанными, пока не придет ответ (по сети) от удаленного

Вторая проблема – сложности, которые могут возникнуть при начальном сайзинге и дальнейшем масштабировании. далеко не всегда, особенно в условиях работы сервис-провайдера, удастся предсказать пропорцию потребления CPU и RAM относительно дискового пространства. Зато применение SDS значительно упрощает архитектуру решения, требует наличия меньшего числа разнопрофильных специалистов и позволяет вводить новые мощности в производственную эксплуатацию максимально быстро, в идеале просто подключая новый сервер к питанию и сети передачи данных.

решение о необходимости покупки или запроса у сервис-провайдера более производительной системы хранения. Для целого ряда задач, например VDI (Virtual Desktop Infrastructure), хорошо зарекомендовали себя решения с применением специальных Flash-карт (ускорителей) или SSD-дисков как в качестве кэша, так и в качестве дополнительного уровня тиринга.

То есть получается, что дисковый массив представляет собой слоеный пирог из дисков SSD, FC (Fast Class) и NL-SAS. Наименьший процент в объеме занимают твердотельные накопители, но они используются только для «горячих» блоков данных и в зависимости от производителя и способа применения могут хранить такие блоки как временно (кэш), так и условно постоянно (до тех пор, пока эти блоки являются «горячими») – тиринг. Для VDI-решений зачастую это более чем достаточно, чтобы избежать таких неприятных явлений, как boot storm, когда в начале рабочего дня происходит одновременная загрузка сотен и даже тысяч виртуальных рабочих мест и система хранения, а точнее диски, на которых расположены данные этих VDI, становится тогда одним из узких и наименее производительных мест.

Некоторые производители систем хранения применяют «умные» алгоритмы кэширования, позволяющие экономить место в кэш-памяти и размещать там только уникальные блоки данных. Поэтому дублицированные блоки не дублируются в кэш-памяти, тем самым предоставляя существенную экономию кэша. В совокупности с применением технологии дедупликации и компрессии вы получаете одновременно и колоссальную экономию дискового пространства. Такие способы весьма эффективны и при работе с базами данных, но здесь нужно быть крайне осторожными и, если имеется такая возможность, предварительно протестировать

работу базы данных на массиве с применением технологии тиринга. Безусловно, идеальным решением будет выделение индивидуальной политики перемещения «горячих» и «холодных» блоков данных для конкретной базы данных.

(шпинделей) SAS 15K небольшого объема.

Мы внимательно следим за развитием направления SDS, так как считаем его очень перспективным и, при достаточной зрелости, способным стать следующим эволюционным

Некоторые производители систем хранения применяют «умные» алгоритмы кэширования, позволяющие экономить место в кэш-памяти и размещать там только уникальные блоки данных.

На текущий момент современные All-Flash-массивы предлагают превосходную производительность для бизнес-критичных приложений, а технологии компрессии и дедупликации позволяют получать намного больше полезной емкости на массиве, причем практически без потерь производительности. Возросшая популярность All-Flash-массивов и ускоренная миграция информационных систем на них обусловлены предъявлением новых требований со стороны конечных заказчиков, которые в полной мере планируют использовать бизнес-критичные приложения с высокими требованиями к дисковой подсистеме и/или внедряют виртуализацию в свои инфраструктуры.

Безусловно, миграцию на Flash-системы стоит рассматривать в первую очередь сервис-провайдерам, которые предоставляют свою инфраструктуру как сервис (IaaS) на базе технологий виртуализации, а также тем, кто планирует отказаться от старых массивов, производительность в которых достигалась большим количеством дисков

шагом в подходе к хранению и обработке данных. На наш взгляд, при выборе системы или подхода к хранению данных, будь то покупка или аренда дисковых ресурсов, важно учитывать не только стоимость, но и технологичность, а также уровень технической поддержки вендора используемой системы хранения данных. ■

Источники

1. <https://news.samsung.com/global/samsung-now-introducing-worlds-largest-capacity-15-36tb-ssd-for-enterprise-storage-systems>
2. <http://www.eteknix.com/samsung-reveals-32tb-2-5-inch-ssd-100tb-by-2020/>
3. <http://www.seagate.com/ru/ru/about-seagate/news/seagate-accelerates-enterprise-momentum-with-two-new-flash-products-pr/>
4. http://research.google.com/archive/disk_failures.pdf
5. http://users.ece.cmu.edu/~omutlu/pub/flash-memory-failures-in-the-field-at-facebook_sigmetrics15.pdf
6. https://www.usenix.org/sites/default/files/fast16_full_proceedings.pdf

Третье место Huawei на мировом рынке серверов

Компания Huawei вышла на третье место в мире по объему продаж серверов в IV квартале 2016 г. Эти данные были получены в ходе недавнего исследования рынка, проведенного международной консалтинговой компанией Gartner.

Согласно отчету Gartner за IV квартал 2016 г., Huawei впервые заняла третье место в мире по объему продаж серверов, поднявшись с четвертой строки, которую она занимала в предыдущем квартале. Серверы Huawei используют более 5000 клиентов из более чем 150 стран в мире, и этот результат, который на данный момент стал лучшим в истории компании, является очень важным событием для китайской компании.

Huawei поддерживает новаторство и стремление к росту: она инвестирует в НИОКР свыше 10% своей годовой выручки, создавая серверы, ориентированные

на потребности клиентов. Постоянно совершенствуя свои технологии, начиная с чипов нижнего уровня (bottom-layer chips), общей архитектуры и конструкции и заканчивая приложениями верхнего уровня, компания стремится отвечать требованиям каждого клиента. Huawei продолжает расти и развиваться вместе со своими клиентами, помогая им оптимизировать свои вычислительные инфраструктуры и добиваться коммерческого успеха.

С 2015 г. серверы Huawei выступают ключевыми компонентами многих успешных проектов, реализованных ведущими банками, интернет-провайдерами, энергосетями, нефтяными и автомобилестроительными компаниями всего мира. Рейтинг компании Gartner демонстрирует сильные позиции серверов Huawei на рынке и дает точное представление об их качестве и инновационности.

[Huawei Russia](#)

SAP вступил в открытый блокчейн-проект

Hyperledger, совместный межотраслевой проект для продвижения технологий блокчейн, сообщил, что компания SAP присоединилась к сообществу в качестве премиум-участника. Доминик Хире (Dominik Heere), вице-президент SAP по инновационным разработкам и SAP Innovation Center Network, будет представлять компанию как премиум-участника в Управляющем совете Hyperledger.

SAP планирует использовать технологии блокчейн в своих новых и уже существующих сценариях для бизнеса. Компания будет внедрять блокчейн в своем портфолио сервисов, включая SAP Ariba, чтобы использовать такие сценарии, как управление источниками информации, отображение цифровых объектов или совместное выполнение транзакций.

Hyperledger ставит своей задачей разработку открытых технологий распределенного реестра, которые

позволят компаниям создавать стабильные отраслевые приложения, платформы и аппаратные системы, предназначенные для выполнения конкретных бизнес-операций. На данный момент проект насчитывает более 122 участников и охватывает различные отрасли, включая финансы, здравоохранение, Интернет вещей, обслуживание кредитных карт, авиацию и др.

Hyperledger – это совместный open source проект, созданный для продвижения технологий блокчейн с помощью реализации функций, необходимых для открытого межотраслевого стандарта распределенных реестров. Это международный проект, который охватывает ведущие компании в сфере финансов, банковского сектора, Интернета вещей, логистики, производства и технологий. Проект Hyperledger функционирует при поддержке The Linux Foundation.

www.sap.ru

СТІ построил ЦОД для банка «Левобережный»

СТІ, российский системный интегратор, завершил строительство центра обработки данных (ЦОД) для банка «Левобережный» в Новосибирске. Новый дата-центр обеспечил банку потенциал для дальнейшего развития ИТ-инфраструктуры.

Развитие бизнеса банка «Левобережный» сформировало новые требования к непрерывному функционированию ИТ-инфраструктуры. Для реализации задачи построения отказоустойчивого ЦОД на новой площадке банка был привлечен отечественный системный интегратор СТІ.

Компания СТІ предложила и реализовала решения по компоновке серверного помещения, обеспечению оборудования бесперебойным электроснабжением и охлаждением, а также мониторингу инженерной инфраструктуры. В ходе реализации проекта максимально

учитывались все возможности используемого помещения ЦОД под расширение ИТ-мощностей банка.

В качестве решения сети ЦОД используется инфраструктура Cisco, ориентированная на приложения ACI (Application Centric Infrastructure), на базе коммутаторов серии Nexus 9000 и APIC (Application Policy Infrastructure Controller). Решение Cisco ACI обеспечивает полную прозрачность и автоматизацию сети центра обработки данных. Настройка и внедрение политик взаимодействия приложений, сегментация сервисов и мобильности производится из единой консоли. Сложные повторяющиеся задачи теперь могут быть автоматизированы, позволяя, во-первых, оперативно реагировать на требования бизнеса и, во-вторых, снимать с ИТ-персонала обыденные и рутинные задачи.

www.cti.ru

Редакция журнала «Connect. Мир информационных технологий»

Редакционный отдел
 editor@connect-wit.ru
 (495) 925-1118

Выпускающий редактор
 Валерия Назарова
 vnazarova@connect-wit.ru

Журналисты-обозреватели
 Светлана Арянина
 asp@connect-wit.ru
 Валерий Коржов
 korzhov@connect-wit.ru
 Дмитрий Шулгин
 shulgin@connect-wit.ru

Литературный редактор
 Елена Шевелева

ИЗДАТЕЛЬ ООО «ИД КОННЕКТ»

Генеральный директор
 Евгений Самохвалов
 evs@connect-wit.ru
 (495) 925-1118

Заместитель генерального директора
 Дмитрий Корешков
 dima_k@connect-wit.ru

Руководитель отдела развития
 Наталья Павлова-Шулгина
 pravlova@connect-wit.ru
 (903) 798-74-17

Директор по региональным проектам
 Инга Орлова
 regions@connect-wit.ru
 (903) 742-54-71

Отдел рекламы
 (495) 925-1118

Макетирование и верстка
 Алексей Григорьев

Цветокоррекция
 Александра Шанина

Фото на обложке
 Дмитрий Дубинский

Тел.: (495) 925-1118 (многоканальный),
 факс: (495) 925-1118
 E-mail: editor@connect-wit.ru
<http://www.connect-wit.ru>

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), регистрационный номер ПИ № ФС77-54349

Учредитель: ООО «Коннект-ИКТ»

Адрес редакции: 129626, Москва,
 3-я Мытищинская ул., д. 3, стр.1

Тел.: (495) 925-1118 (многоканальный)
 Факс: (495) 925-1118

E-mail: editor@connect-wit.ru
<http://www.connect-wit.ru>

Отпечатано ООО «Полиграфический комплекс «Союзпечать»
 Тираж 15 000
 Цена свободная

При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.
 Ответственность за рекламные материалы несет рекламодатель.
 Мнения авторов и компаний могут не совпадать с мнением редакции.

© «Connect. Мир информационных технологий»

Внимание!

Редакционную подписку на журнал **Connect** вы можете оформить в редакции

Общество с ограниченной ответственностью «ИД КОННЕКТ»
 ООО «ИД КОННЕКТ»
 Тел.: (495) 925-1118

Платежные реквизиты получателя:
 р/сч № 40702810340190646901
 БИК 044525555
 к/сч № 30101810400000000555
 ОАО «Промсвязьбанк» г. Москва

Через сайт в Интернете: <http://www.connect-wit.ru>

Стоимость редакционной подписки (для жителей РФ)

Издание, периодичность		Стоимость подписки, руб.	
		экземпляр	на год
Connect. Мир информационных технологий 8 номеров в год	Российский авторитетный бизнес-журнал. Мониторинг и экспертиза возможностей информационных технологий и телекоммуникаций для оптимизации бизнеса. Информатизация и связь в отрасли, ведомствах и регионах России и СНГ.	250*	2000*

* Не включает доставку.

Читателям, живущим за пределами РФ, необходимо отправить в редакцию заявку в простой письменной форме на e-mail: secretar@connect.ru (в этом случае к стоимости журнала будет добавлена сумма почтовых расходов).

Подписка в альтернативных агентствах

ОАО «Урал-Пресс», г. Москва (495) 789-8636

Выбрать наиболее удобное для вас агентство можно также на сайте www.connect-wit.ru (раздел подписки) или по телефону: (495) 925-1118

Рекламодатели номера

Orange Business Services ... 81, 87-89, 93-95, 101	АРД Сатком Сервис 4-я обл.
Schneider Electric 18	Астерос 57
Softline 20	ГП КС 14-17
АйТи Бастион 38	

Информация о партнерах

Международный форум по практической безопасности Positive Hack Days	13
СВЯЗЬ-2017 29-я международная выставка.....	3-я обл.

Читайте в апрельском номере

Тема номера

Гиперконвергентные решения для ИТ-инфраструктуры



Появление гиперконвергентных решений на ИТ-рынке: предпосылки, трактовка и описание, основные игроки

Особенности архитектуры гиперконвергентных решений и основные отличия от конвергентных и традиционных платформ

Обзор гиперконвергентных платформ СХД от лидеров индустрии

Некоторые подходы к оценке эффективности гиперконвергентных решений

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ
ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



СВЯЗЬ

Информационные и коммуникационные
технологии

25—28 апреля 2017

**В НОВЫЕ
СРОКИ**

29-я международная
выставка

Организатор:

 **ЭКСПОЦЕНТР**
МОСКВА

При поддержке:

- Государственной Думы Федерального Собрания РФ
- Министерства связи и массовых коммуникаций РФ
- Министерства промышленности и торговли РФ
- Федерального агентства связи (Россвязь)
- Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК)

Под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.sviaz-expo.ru

Реклама 12+





Системы мониторинга
телекоммуникационных объектов
Комплексные решения для операторов

- сотовой связи
- спутниковой связи
- цифрового вещания

НЕ ОСТАНАВЛИВАЙТЕСЬ
НА ДОСТИГНУТОМ!



АРД Сатком Сервис
www.ard-satcom.ru

тел.: +7 (495) 416-06-16 /17/18
факс: +7 (495) 416-04-77
e-mail: sales@ard-satcom.ru
ул.Партизанская, д.40, офис 6, г.Москва, 121359